

北海道工業技術研究所年報

平成 6 年 度

工 業 技 術 院

北海道工業技術研究所

北海道工業技術研究所年報

平成6年度

目 次

1 総 説	1
1・1 組 織	4
1・2 土地・建物	5
1・3 会 計	5
1・3・1 予算項目別支出概要	5
1・3・2 主要研究項目別支出概要	6
1・3・3 歳入徴収	7
1・4 職 員	7
1・4・1 職能別職員	7
1・4・2 級別職員	7
2 業 務	8
2・1 試験研究業務	8
2・1・1 特別研究	8
1) 特別研究	8
2) 公害防止技術に関する研究	9
3) 国際産業技術研究事業に関する研究	11
4) 官民連帯共同研究	12
2・1・2 経常研究	13
1) 経常研究	13
2・1・3 産業科学技術研究開発	20
2・1・4 エネルギー・環境領域総合技術開発	21
2・1・5 重要地域技術研究開発	23
2・1・6 生体機能応用型産業技術開発	25
2・1・7 科学技術振興調整費による研究	25
2・1・8 地球環境技術研究開発	26
2・2 試験研究成果	27
2・2・1 発 表	27
1) 誌上発表	27
2) 口頭発表	39
2・2・2 工業所有権	52
1) 出 願	52
2) 取 得	52
3) 実施許諾	53
2・3 検定・検査・依頼試験	54
2・4 図 書	54
2・4・1 蔵 書	54
1) 単行本	54
2) 雑 誌	54
3 広 報	55
3・1 刊 行 物	55

3・2	主催行事	55
4	対外協力	56
4・1	国際交流関係	56
1)	国際会議（国外開催）	56
2)	国際会議（国内開催）	56
3)	在外研究	57
4)	調査・その他	57
5)	招へい研究員	58
4・2	国内交流関係	58
1)	招へい研究員	58
2)	派遣研究員	59
3)	受入研究員	59
4)	共同研究	60
5)	技術指導	62
6)	研修生・研究生指導	63
7)	受託出張	65
8)	院内流動研究員	65
5	学位取得	66

北海道工業技術研究所

名 称	所 在 地	電 話 番 号	所属部課（平成6年3月31日現在）
北海道工業技術 研究所	〒062 札幌市豊平区月寒東2条17丁目 2番1号	研究企画官室 TEL 011-857-8402 FAX 011-857-8901 総務部庶務係 TEL 011-857-8400 FAX 011-857-8900	研究企画官室，総務部（庶務課， 会計課）極限環境材料部，低温生 物化学部，資源エネルギー基礎工 学部

1. 総 説

北海道工業技術研究所は昭和35年に北海道の鉱工業振興を目的に、北海道工業開発試験所として設置された。以来、資源・エネルギー、バイオサイエンスを含む化学および材料開発を研究基盤として、これまで石炭の高度利用技術、流動層応用技術、公害対策技術、廃棄物処理技術、材料関連技術、バイオ関連技術、寒冷地関連技術などの分野で基礎研究や応用研究を推進し、多くの成果をあげてきた。

近年、国立試験研究機関に対しては基礎的独創的研究や、それに基づく国際貢献が強く求められるようになってきた。この社会的要請に対応するために、当所は平成5年10月に所名を現在の北海道工業技術研究所に改めるとともに研究部の再編を行い、また研究分野の見直しを行った。これまでの研究基盤および北海道という地理的・地域的な特色を活かし、また、国際的にも寄与できる特徴ある研究という観点から、「微小重力環境利用研究」と「低温工学関連研究」を新たな重点研究分野に位置づけ、基礎的独創的な研究成果の発信基地を目指している。また、当所の創設以来の取り組み成果を蓄積してきた石炭の高度利用技術、廃棄物利用、バイオマス資源利用技術の研究は、環境との調和を前提とした将来のエネルギーをはじめとする資源利用研究をもう一步基礎的立場から推進する「環境調和型資源利用研究」も当所の重要な研究の柱としている。

一方、北海道に位置する国立研究機関として、地域における先導的技術開発の促進や産業技術基盤の充実に寄与するために、寒冷地関連技術をはじめとした地域ニーズに応えた研究をも推進している。さらに、国際交流や貢献にも積極的に対応しており、特に、今までの当所の研究成果を移転すべくいくつかの国際研究協力プロジェクトを実施している。

平成6年度においては指定研究10テーマ、特別研究12テーマ、経常研究23テーマ、科学技術振興調整費総合研

究2テーマ、同重点基礎研究2テーマを実施した。

微小重力環境利用技術分野については、新材料創製や燃料微粒子の燃焼機構の解明を目的とする3テーマを継続実施した。また、共同研究により微小重力環境を利用する高効率結晶化合物太陽電池の製造の研究も行っている。今年度から「微小重力環境利用研究」（工技院特別研究）で、微小重力環境を利用した微粒子や流体のハンドリング技術、物性測定などについて基礎的な研究を開始した。微小重力関連研究は上砂川町の地下無重力実験センター（JAMIC）の施設を利用して実験を行なっているが、本年6月当所に微小重力時間1.2秒、微小重力レベル $10^{-3}g$ の小型の微小重力実験施設が完成した。JAMICの施設とともに本施設を利用することによりこの分野の研究をさらに充実させていく。

低温工学・寒冷地関連技術は北海道の地域性を活かした研究分野である。他の地域では行うことができない分野であり、北工研では基礎研究、応用研究とも積極的に推進している。今年度は「未利用農水産物資源の高度利用技術（旧名：寒冷地バイオ資源の高度利用に関する研究）」（重要地域技術研究開発）及び「低温微細粒子の生成と利用に関する研究」（先導的一般地域技術）を継続実施している。今年度からマイクロカプセルと液体からなるスラリーを用いた効率的な冷熱輸送の研究を行う「冷熱輸送システムの研究」（ニューサンシャイン計画）や低温・高圧下のシベリヤ凍土地帯や海底に多量に存在しているメタン水和物（メタンクラスレート）からメタンを回収するための基礎的研究である「メタン水和物に関する研究」（ニューサンシャイン計画）を開始した。さらに、低温環境で生息する生物の持つ酸素や低温耐性のメカニズムなど低温バイオテクノロジーの基礎的な研究を行う「低温科学に関する基礎的研究」（工技院特別研究）を開始した。

環境調和型資源利用研究分野、すなわち資源・エネルギー関連研究では、石炭総合利用技術における当所の高いポテンシャルを活かして、ニューサンシャイン計画の

もとで、クリーンな流体燃料を製造する石炭液化技術や石炭ガス化技術の基礎研究を引き続き推進している。

材料開発研究では、新材料や新機能性材料の創製を目指す研究のいくつかは微小重力環境を利用しているが（上記）、そのほかに「ケイ素系高分子材料：気相反応による合成技術」（産業科学技術研究開発）、「ソフトエネルギーの熱電変換用素子の開発」（ニューサンシャイン計画）を継続実施している。

バイオテクノロジー研究では、低温工学・寒冷地関連技術で述べた寒冷地バイオ資源利用や低温バイオテクノロジーの研究の他に、今年度から動物における卵成熟過程のメカニズムの解明を目的とする「卵成熟におけるエネルギー依存性タンパク質分解酵素複合体の研究」（生体機能応用型産業技術開発）、及び、「糖鎖構造・機能解析のための共通基盤技術の開発に関する研究」（科学技術振興調整費総合研究）を開始した。

地球環境・公害関連研究は当所の設立期からの研究分野であり、その研究ポテンシャルを活かして地球環境技術、公害特研、国際研究協力（後述）など多くのプロジェクトを実施している。今年度は地球環境技術開発1テーマ、公害防止技術3テーマを継続実施した。今年度から有機ハロゲン化合物含有の液体や固体のマイクロ波照射、化学処理などによる無害化を研究する「有機ハロゲン化合物の無害化に関する研究」（環境庁公害特別研究）を開始した。

国際研究協力や交流についても積極的に対応している。今年度はタイとの研究協力テーマを継続実施するとともに、フィリピンの石炭燃焼火力発電所から排出される石炭灰を有効利用して高性能の脱硫剤を製造することを目的とする「石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に関する研究」（国際産業技術）を開始した。これらのプロジェクトのほか、海外との研究交流および人的交流が頻繁に行われている。

これら研究・業務の成果は学協会誌、学会、当所の刊行物、技術指導などの諸制度を通じて公表、普及された。平成6年度には以下の課題の研究を実施した。

指定研究

- (1) エネルギー・環境領域総合技術開発推進計画（ニューサンシャイン計画）
 - ・炭種による液化特性と工学的物性値に関する研究 50～9
 - ・炭種とガス化特性の基礎研究 50～7
 - ・深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究 3～7
 - ・ソフトエネルギーの熱電変換用素子の開発 5～8
 - ・冷熱輸送システムの研究 6～12
 - ・メタン水和物に関する研究 6～9
- (2) 産業科学技術研究開発制度

- ・ケイ素系高分子材料：気相反応による合成技術 3～12
- (3) 重要地域技術研究開発
 - ・未利用農水産物等資源の高度利用技術 4～8
 - ・微小重力場利用高度燃焼技術 5～10
- (4) 生体機能応用型産業技術研究開発
 - ・卵成熟におけるエネルギー依存性タンパク質分解酵素複合体の研究 6～8

特別研究

- (1) 工業技術院特別研究
 - ・機能性複合炭素材の製造に関する研究 4～6
 - ・低温科学に関する基礎的研究 6～8
 - ・微小重力環境利用研究 6～10
- (2) 官民連帯共同研究
 - ・分子認識機能の高度化による金属元素の高度選択的分離剤の開発に関する研究 3～6
 - ・微小重力場を利用した微粒子分散型複合新合金の生成に関する研究 4～6
- (3) 環境庁公害特別研究
 - ・石炭燃焼装置からの N_2O 及び NO_x の同時抑制技術に関する研究 3～6
 - ・化学還元法を用いた有機性有害化合物の処理に関する研究 3～7
 - ・プラスチック廃棄物中の塩素の除去技術の開発に関する研究 4～7
 - ・有機ハロゲン化合物の無害化処理に関する研究 6～9
- (4) 先導的一般地域技術
 - ・低温微細粒子の生成と利用に関する研究 5～7
- (5) 国際産業技術
 - ・高性能吸着剤による公害防止技術に関する研究（タイ） 5～8
 - ・石炭灰から高性能脱硫剤の製造に関する研究（フィリピン） 6～9
- (6) 科学技術振興調整費総合研究
 - ・短時間微小重力場を利用した材料生成に関する基盤技術開発 4～8
 - ・糖鎖構造・機能解析のための共通基盤技術の開発に関する研究 6～8

経常研究

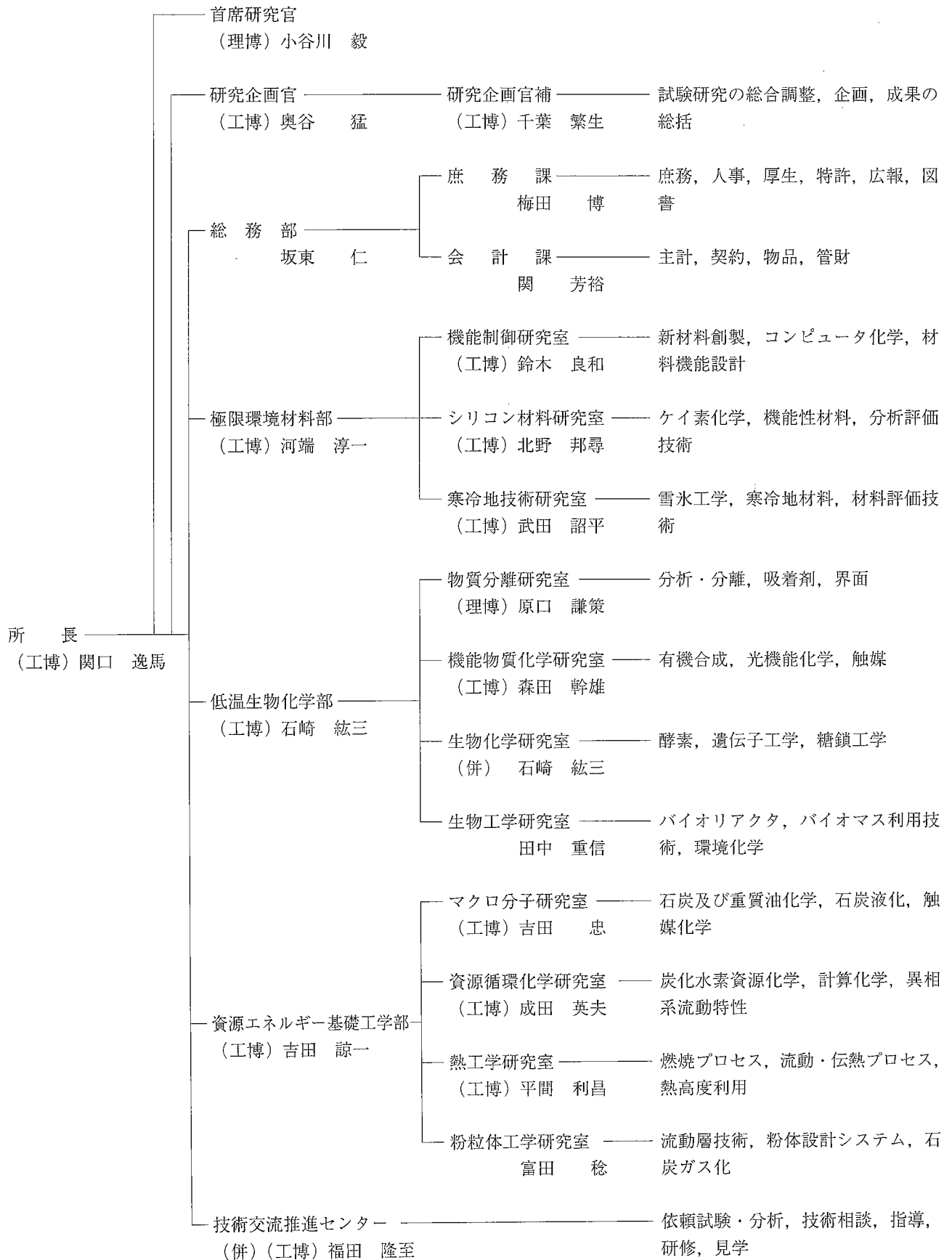
- ・冬用タイヤの性能特性評価法の研究 4～7
- ・多環芳香族縮合環解重合の研究 4～8
- ・廃棄物及び熱エネルギー利用の研究 5～9
- ・石炭系資源のプロセス物性標準化法の研究 5～9
- ・石炭起源有機物質の生物学的変換の研究 1～6
- ・寒冷地生物の生理学的及び生化学的研究 5～9
- ・有用低温微生物の探索と利用の研究 3～7

・生物体による効率的物質変換の研究	5～9
・材料物性制御の研究	5～8
・重金属化合物の機能発現に関する研究	5～8
・機能性無機材料の合成と物性評価	3～6
・ソフトケミストリー的手法によるケイ素系機能性材料の合成と評価の研究	5～9
・ゴム系複合材の低温物性の研究	5～8
・無機系材料の加工利用の研究	62～6
・マイクロ複合材料の合成と評価の研究	6～9
・ヒートポンプの研究	5～7
・物質の分離，分析の高度化の研究	2～6
・画像処理に関する研究	5～9
・電極反応に伴う異常熱発生と物質動態の研究	6～8
・分離材の製造と応用の研究	4～6
・機能性有機化合物の合成研究	4～8
・有機系資源の循環利用の研究	5～9
・混相流プロセスの研究	5～9

科学技術振興調整費重点基礎研究

・資源エネルギーの利用における環境保全技術に関する研究	6
・生体機能性物質の研究	6

1. 1 組 織（平成7年3月31日現在）



1. 2 土地・建物

口 座	区 分		建 物				備 考
	区分	面 積(㎡)	区分	構 造	棟数	面 積(㎡)	
北海道工業技術研究所 庁 舎 (札幌市豊平区月寒東)	国有	42,736	国有	RC	10	9,654	研究庁舎 自動車車庫，受水槽室，図書保 管庫，研究交流支援施設 実験工場，渡廊下，上屋，石炭 庫 薬品庫，物品庫兼車庫，自転車 置場，高圧ガスボンベ管理庫， 庶務課分室，廃液処理貯蔵室 上屋，庶務課分室 宿舍 物置，石炭庫
			〃	RC	4	971	
			〃	S	19	3,326	
			〃	CB	6	474	
			〃	W	2	27	
宿 舎 (札幌市豊平区月寒東)	〃	15,896	〃	CB	23	2,475	
			〃	W	41	166	
合 計		58,632			105	17,093	

1. 3 会 計

1. 3. 1 予算項目別支出概要

区 分	支出金額（円）	区 分	支出金額（円）
通商産業本省	7,950,710	職 員 旅 費	79,620
経済協力費	7,950,710	流動研究員旅費	143,520
職 員 旅 費	244,710	試 験 研 究 費	51,837
庁 費	7,706,000	研 究 開 発 費	28,305,999
工業技術院	1,771,635,550	エネルギー技術研究開発費	76,931,689
工業技術院	22,103,865	職 員 旅 費	260,700
庁 費	5,141,937	流動研究員旅費	458,090
各 所 修 繕	16,961,928	試 験 研 究 費	16,914
鉦工業技術振興費	237,877,912	研 究 開 発 費	76,195,985
非常勤職員手当	234,000	工業技術院試験研究所	1,028,270,360
諸 謝 金	1,669,404	職 員 基 本 給	514,967,279
職 員 旅 費	2,129,970	職 員 諸 手 当	336,776,123
試験研究所特別研究旅費	5,882,170	超過勤務手当	10,688,932
試験研究所受託業務旅費	1,163,240	非常勤職員手当	4,116,326
在外研究員旅費	206,400	児 童 手 当	245,000
委員等旅費	76,920	職 員 旅 費	5,488,300
流動研究員旅費	721,070	庁 費	41,263,000
庁 費	2,227,000	試 験 研 究 費	111,612,000
国有特許外国出願費	261,878	筑波研究施設等運営庁費	3,000,000
試験研究所特別研究費	75,804,000	自動車重量税	113,400
試験研究所研究設備整備費	31,746,940	工業技術院試験研究所施設費	290,856,590
試 験 研 究 費	23,623,000	施 設 整 備 費	290,856,590
研 究 開 発 費	65,744,000	科学技術振興調整費	28,208,060
通 信 専 用 料	160,000	職 員 旅 費	1,604,560
電子計算機等借料	26,227,920	外国技術者等招へい旅費	509,700
産業技術基盤研究開発費	28,832,976	試 験 研 究 費	24,011,000
非常勤職員手当	252,000	科学技術総合研究委託費	1,454,000

区 分	支出金額（円）	区 分	支出金額（円）
招へい外国人滞在費	628,800	中小企業庁	13,843
国立機関公害防止等試験研究費	58,554,098	中小企業対策費	13,843
職 員 旅 費	1,237,180	庁 費	13,843
試 験 研 究 費	55,667,000		
試験研究調査委託費	1,649,918	（合 計）	1,779,600,103

1. 3. 2 主要研究項目別支出概要（平成6年度分）

1) 通商産業省所管一般会計

主 要 研 究 項 目	支出金額（円）
〔新エネルギー技術研究開発〕	
・炭種による液化特性と工学的物性値に関する研究	49,544,000
・炭種とガス化特性の基礎研究	14,690,000
・メタンガス水和物に関する研究	1,918,000
〔省エネルギー技術研究開発〕	
・ソフトエネルギーの熱電変換用素子の開発	6,479,000
・冷熱輸送システムの研究	3,564,985
〔国際研究協力〕	
・高性能吸着剤による公害防止技術に関する研究	2,455,000
・石炭灰から高性能脱硫剤の製造に関する研究	5,251,000
〔生体機能応用型産業技術研究開発〕	
・卵成熟におけるエネルギー依存性タンパク質分解酵素複合体の研究	5,254,000
〔産業科学技術研究開発〕	
・気相反応による合成技術	28,305,999
〔重要地域技術研究開発〕	
・未利用農水産物等資源の高度利用技術	49,377,000
・微小重力場利用高度燃焼技術	13,276,000
〔先導的一般地域技術研究開発〕	
・低温微細粒子の生成と利用に関する研究	3,091,000
〔地球環境技術開発〕	
・深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究	9,688,000
〔新規分野開拓独創技術開発支援事業〕	
・半球状表面半導体の製造技術の開発	8,635,000
〔特別研究〕	
・機能性複合化炭素材の製造に関する研究	8,890,000
・微小重力環境利用研究	20,000,000
・低温科学に関する基礎的研究	19,664,000
・石炭燃焼装置から N_2O 及び NO_x の同時抑制技術に関する研究	13,315,000
・化学還元法を用いた有機性有害化合物の処理に関する研究	11,161,000
・プラスチック廃棄物中の塩素の除去技術の開発に関する研究	15,413,000
・有機ハロゲン化合物の無害化処理に関する研究	15,778,000
・分子認識機能の高度化による金属元素の高選択的分離材の開発に関する研究	6,197,000
・微小重力場を利用した微粒子分散型複合新合金の生成に関する研究	15,448,000

1. 3. 3 歳入徴収

1) 一般会計

区 分	件数	金 額 (円)
雑 収 入		3,601,812
国有財産利用収入	16	2,014,167
国有財産貸付収入	16	2,014,167
土地及水面貸付料	4	48,000
建物及物件貸付料	0	0
公務員宿舍貸付料	12	1,966,167
諸 収 入	38	1,587,645
受託調査試験及役務収入	0	1,197,036
受託調査及試験収入	10	1,197,036
弁償及返納金	0	309,904
弁 償 及 違 約 金	23	227,009
返 納 金	5	82,895
物品売払収入	3	80,705
不用物品売払代	3	80,705
雑 入	0	0
労働保険料被保険者負担金	0	0
雑 収	0	0

2) 電源開発促進対策特別会計

区 分	件数	金 額 (円)
電 源 多 様 化 勘 定	0	0

1. 4 職 員

1. 4. 1 職能別職員（平成7年3月31日現在）

組 織	職 能	研 究 従 事 者 専 門 別								事務従事者等	合 計
		化学	物理	機械	金属	農学	電気	鉱山	その他	計	
所 長								1		1	1
研 究 所 企 画 官		1								1	1
首 席 研 究 官		1								1	1
総 務 部										25	25
極 限 環 境 材 料 部		9	4	1	2			1	4	21	21
低 温 生 物 化 学 部		18		1		1			3	23	23
資源エネルギー基礎工学部		12	3	7			2		1	25	25
技術交流推進センター											
計		41	7	9	2	1	2	2	8	72	97

（休職，辞職，退職者を含む）

1. 4. 2 級別職員（平成7年3月31日現在）

組 織	級 別	指定職	研 究 職					行 政 職 (一)										医療職	合計
			5	4	3	2	計	9	8	7	6	5	4	3	2	1	計		
所 長		1																	1
研 究 企 画 官			1				1												1
首 席 研 究 官			1				1												1
総 務 部								1	2	2	10	3	2	3		2	25		25
極 限 環 境 材 料 部			6	7	6	2	21												21
低 温 生 物 化 学 部			6	4	9	4	23												23
資源エネルギー基礎工学部			9	9	3	4	25												25
技術交流推進センター																			
計		1	23	20	18	10	71	1	2	2	10	3	2	3	0	2	25		97

（休職，辞職，退職者を含む）

2. 業 務

2. 1 試験研究業務

2. 1. 1 特別研究

1) 特別研究

〔大 項 目〕産業基盤確立技術

〔研究題目〕微小重力環境利用研究

〔研究担当者〕河端 淳一，相沢 正之，千葉 繁生，
大山 恭史，福田 隆至，井戸川 清，
成田 英夫

〔研究内容〕本研究は、上砂川の JAMIC 及び当所の自由落下施設で実現される微小重力環境を利用した従来にない新素材の創製、微生物の培養及び混相流体の物性測定のための工学的基礎研究である。以下に本年度に実施した研究内容を示す。

(1) 遠心流動場を利用した微粒子表面改質技術の研究

窒化珪素粉体を RF プラズマ下で処理し、付着・凝集特性の要因となる同粉体の帯電量特性について調べた。それ結果、データのバラツキがあるものの、微粒子表面の帯電量分布がマクロな粉体特性を支配していることが示唆された。さらに、微小重力環境で粒子表面を処理し、円滑なハンドリングに適した性状を付与するために、遠心流動場の表面から排出される微粒子の挙動を微小重力環境で調べ、プラズマ処理を実現するための条件について検討を行った。

(2) 有機液体薄膜の研究

膜形成に用いた金属枠の形状（矩形・円形）や膜形成面方向（重力方向と平行・垂直）の違いによって、1 g 下で形成された有機液体薄膜（セッケン平面膜）が微小重力環境下でどのような影響を受けるのかを、膜の呈する干渉色パターンの変化から観察した。その結果、微小重力環境下では、溶液と金属枠との“濡れ”現象に起因した枠に沿った流れが生じ、枠形状に依存して 1 g 下では見られない形状（膜厚分布・形態）の膜に変化することが明らかとなった。

(3) 気液固流動場の研究

内径13.0cm、高さ10.0cmの円筒容器に水を張り、これを垂直方向に軸回転することにより形成される中空回転液柱の挙動、及び液中に発生した気泡の動きを観測した。回転容器底部のノズルから発生した気泡は向きを変え、回転中心方向に向かって移動する傾向を示した。また、気液界面の形状の測定値と計算値の比較から、液体と容器材料、回転軸との濡れ性の影響が現象に強く現われることが分かった。そこで、ステンレス製回転軸にテフロンコーティングを施して濡れ性の差異を検討した。

(4) 混相流体の物性測定研究

気泡と音場の相互作用を利用した気泡の運動の解析から、液体の体積弾性率、比熱比及び粘性測定の可能性について調査を行った。液体中に気泡が混入している場合

の音速の式から微小重力下の体積弾性率の測定が可能となること、また、音場におかれた気泡の運動を解析することによって液粘性の測定が可能であるかについて検討した。

〔大 項 目〕バイオテクノロジー

〔研究題目〕低温科学に関する基礎的研究

〔研究担当者〕石崎 紘三，澤田美智子，泉 和雄，
扇谷 悟，星野 保，三浦 正勝，
湯本 勲

〔研究内容〕寒冷地の陸・海域に生息する生物は低温環境に適応した生理機能やそれに関与する生体物質を有している。本研究は低温環境生物のもつ特異な機能や物質の活用を目的として、これらについての基礎的な検討を行うものである。今年度は以下の研究を行った。

1) 高等生物代謝酵素の遺伝子工学的生産

哺乳動物肝臓に存在し有害物質の分解に関わっている代謝酵素の遺伝子工学的な生産について、生産効率の向上と活性向上に目標をおいて検討した。まずマウス、ハムスターおよびモルモットの肝臓より代謝酵素遺伝子を単離し、全遺伝子構造を解析した。ついでそれらの遺伝子を酵母菌に導入し、酵母菌内で代謝酵素を生産させた。さらに遺伝子構造の人工的改変により酵素生産量を大幅に向上させることに成功した。また、昆虫細胞の培養細胞系による酵素生産も検討し、生産効率の向上を確認した。代謝酵素の活性向上については、補助酵素遺伝子をハムスター肝臓などから単離し、代謝酵素遺伝子と補助酵素遺伝子の2つを組み込んだ組換え酵母を作製し、代謝酵素と補助酵素の同時生産により活性を100倍向上させることができた。これらの知見は今後低温関連物質の生産や低温適応機構の研究に応用できる。

2) 寒冷地微生物由来の新機能性タンパク質の基礎的検討

これまでの研究で寒冷地土壌より単離したロドコッカス属の微生物GL-26株が、スフィンゴ糖脂質に作用してこれをリゾ化する特異な酵素を生産していることがわかった。本研究では本酵素の遺伝子の分離とその構造解析、酵素の機能解明と利用について検討する。今年度は本酵素遺伝子をクローニングするために、GL-26株のDNAの制限酵素分解断片をλファージにin vitroパッケージし、これを宿主微生物（大腸菌）に感染させた。種々の条件の検討により感染率を大幅に向上させることができた。

3) 寒冷地植物および海洋微生物からの有用物質の生産

寒冷地において生育する植物資源や微生物には生理活性物質や有用物質の存在が期待されることから、本研究では北海道産の植物資源や海洋微生物から有用物質を探索し、その生産や利用法の検討を行う。植物資源ではカラマツなどの寒冷地植物のマイクロ波熱分解生成物を各種の分析法やバイオアッセイ法で分析した。その結果、

分解生成物には抗菌性物質や植物の生長阻害物質などが多数存在することがわかった。また、海洋微生物では、マコンブ培養槽より分離された3菌株が菌体内に高濃度にポリ-β-ヒドロキシ酪酸（PHB）を蓄積することがわかった。PHBは生分離性プラスチック、フィルムなどの原料としての利用が期待される物質である。分離した3菌株は低温においても良好な生育を示すことから、低温下でのバイオコンバージョンに利用できる可能性がある。

〔大 項 目〕新材料技術

〔研究題目〕機能性複合化炭素材の製造に関する研究

〔研究担当者〕河端 淳一，矢部 勝昌，西村 興男，
外岡 和彦，森田 幹雄，高橋 富樹，
広沢 邦男

〔研究内容〕炭素材は古来より用いられてきた重要材料の一つであるが、最近新しい製造技術を駆使して作成され、より制御された構造を持ち、洗練された機能を有する新分野の炭素材が見直されてきている。

本研究は、気相法と液相法の炭素材調整法を用いて、他元素や化合物との複合化構造をとらせることにより本来の炭素材のもつ機能の著しい向上や複合効果による新たな機能の発現を期待して行われた。本年度は以下の研究成果が得られた。

1) 炭化チタン・グラファイト複合構造被覆材料の製造
炭化物合成における炭素の蒸発効率向上のため RES 装置を試作し、薄膜合成への利用を検討した。装置は、炭素リボンの直接通電による加熱と Ar イオンの同時照射可能な構造とした。イオン照射によって炭素表面層中に多量の可動性炭素原子ができ、それが表面に移動して比較的低温で蒸発する（RES 効果）。試作装置では、炭素リボン温度 2000℃ で物理スパッタの約 5 倍の収率で炭素原子を放出させることができた。装置を改善し、イオン密度を更に高めることにより、実用的な高効率炭素蒸発源として利用可能ことが分かった。析出炭素膜のラマン分光測定では、1500℃ 以下では「照射によって乱されたグラファイト」に類似した幅の広い 1 つのピークが、2000℃ では 2 つのピークからなる非晶質炭素に類似したスペクトルが観測された。前者はスパッタによる、後者は RES 効果で生成した炭素と推定された。

2) 複合法による軟質炭素材の製造

潤滑性に富む Ge/C 複合体の耐酸化性を TG/DTA を用いて詳細に検討した。粉末状 Ge/C 複合体は複合的な酸化発熱ピークとそれに伴う段階的な重量減少曲線を示し、特異な耐酸化性を持つことが分かった。ピッチからの炭素単身体と比較すると、炭素単身体では発熱ピークは一本であり、熱処理温度の上昇とともに高温側に移動しグラファイトのそれに収斂する。Ge/C 複合体では二本の発熱ピークが観察され、いずれの特性温度も炭

素単身体より高温側にあった。特に 1000～1500℃ では調整された Ge/C 複合体の酸化発熱ピークの高温側への移動は大きく、耐酸化性が大幅に改善されることが確認された。

Ge/C 複合体の潤滑性、耐酸化性の由来を検討した。Ge、C の単なる混合体ではこれら特性の向上は観察されないこと、層間化合物の形成も確認されないことなどから判断して、これら特性発現は炭素微細粒子表面への Ge 被覆が主要因子と推定された。

2) 公害防止技術に関する研究

〔大 項 目〕公害防止技術

〔研究題目〕石炭燃焼装置からの N₂O 及び NO_x の同時抑制技術に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一，平間 利昌，細田 英雄

〔研究内容〕気泡型と循環型の流動層石炭燃焼装置からの N₂O の発生機構を解明するとともに、N₂O 発生量を N₂O と同時に低減する新しい技術の開発を目的として平成 3 年度から研究を開始した。最終年度にあたる平成 6 年度には、前年度までの成果に基づいて燃焼法の改善による同時低減技術について検討した。結果として改良型 3 段燃焼法を考案し、大きな同時低減効果ならびに同方式の最適操作条件を明らかにした。概要を以下に示す。

1) 粒子の接触効果による炉内での N₂O の還元を期待した同時低減法では、5 種類の粒子について検討したが、N₂O の低減効果が小さい一方で NO_x の発生量が増加し、いずれの粒子においても期待した効果は得られなかった。
2) 2 段燃焼法は気泡流動層でも循環流動層でも N₂O と NO_x の同時低減効果が認められた。特に気泡流動層においては、N₂O に対して約 40%、NO_x のに対して約 50% の同時低減効果が認められた。
3) 2 段燃焼による同時低減の効果をさらに増進させるための改良型 3 段燃焼法を考案した。この方法では、一次燃焼域を空気不足にせずこの領域での N₂O と NO_x の生成量を抑える。二次燃焼域では付加燃料を加え、この付加燃料を空気不足状態で燃焼することによって、炉内温度の上昇による N₂O の熱分解と還元雰囲気下での N₂O と NO_x の分解反応の両方を同時に発現させる。最終的に三次空気を炉頂部に吹き込んで、完全燃焼をはかる。

本方法の効果を試す実証実験では二次燃焼域の付加燃料にプロパンガスを使用した。まず、一次燃焼域と二次燃焼域の燃焼条件が同時低減に及ぼす効果を検討した結果、両燃焼域の最適な残余酸素濃度はいずれも 1% 程度であった。このような燃焼用空気の適切な分割供給を維持した場合、燃焼温度が 850℃ で炉内最高温度が 925℃ 程度の時の N₂O の低減率は 90% に達し、同時に NO_x の低

減率も約65%になった。

二次付加燃料はガスに限らず、油あるいは可燃性の固体微粉燃料も使用可能であり、その供給量は発熱量比で一次燃料の10~20%程度で十分である。結論として、ここで提案している改良型3段燃焼法は、現在提案されている気泡型流動層石炭燃焼装置からの N_2O と NO_2 の同時低減法の中で、最も効果的な方法である。

〔大 項 目〕公害防止技術

〔研 究 題 目〕化学還元法を用いた有機性有害化合物の処理に関する研究

〔研究担当者〕先崎 哲夫、野田 良男、鈴木 良和、関口 逸馬

〔研究内容〕 上水の塩素処理工程に於て生成するトリハロメタン類や産業界で広く使われているトリクロロエチレン・テトラクロロエチレンなどの有機ハロゲン化合物は発ガン性の疑いをもたれている。これらの物質に汚染された用・排水、地下水等は、現在、空気によるばっ気処理あるいは活性炭を用いた吸着処理が行われているが、これらの処理法は、低濃度や低温度下では効率が低下したり、吸着容量が小さく、頻繁な再生を必要とするなど、それぞれいくつかの問題点が指摘されている。本研究では、上記の人の健康にとり有害な物質を、還元処理法を用いて無害な物質に改質する処理法を開発するために研究を行っている。

昨年度までの研究においては、主に、溶存酸素等の還元剤を消費する酸化剤や還元剤の酸化効率を低下させると考えられる無機物質の影響について検討してきた。さらに、反応を行う上での問題点である反応装置の閉鎖をきたす因子の検討を行った。

平成6年度は、引き続きトリクロロエチレンの脱塩素処理における共存物質の影響を検討した。また、還元剤の還元効率の低下を防止するために還元剤を表面加工するほかに多孔体を用いる方法について検討した。結果は以下のとおりである。

① 水中に共存する有機物質の還元反応に与える影響の解明。

本年度は前年度に引続き各種の還元反応に影響を及ぼす因子の解明を行った。昨年度までの結果から、還元反応の妨害物質として、溶存酸素と高濃度の硝酸イオンがあげられる。本年度に行っている範囲内では有機質については現在のところ反応を妨害する物質は見いだされていない。

② トリクロロエチレン濃度の影響

鉄還元剤上ではトリクロロエチレンの吸着と還元が起きる。鉄のトリクロロエチレン還元速度には限界があり、連続的な高濃度のトリクロロエチレンの処理は困難である。数百 $\mu g/l$ 以下が限度と考えられる。

③ 鉄の固着防止策

鉄還元材は溶存酸素などにより鉄表面が酸化されしだいに固着していくため通水抵抗が増大していく。そこで多孔質担体に還元鉄を担持させることにより表面積の増加と鉄の固着防止をはかった。還元鉄を5%担持させた還元剤を作り連続試験を行った。この還元剤は、長期にわたり、通水抵抗の増加は認められなかった。ただし、鉄イオンの溶出が大きく、改良の余地が残されている。

〔大 項 目〕公害防止技術

〔研 究 題 目〕有機ハロゲン化合物の無害化処理に関する研究

〔研究担当者〕先崎 哲夫、三浦 正勝、野田 良男、関口 逸馬

〔研究内容〕 有機ハロゲン化合物の多くは、生分解性に乏しく、環境における蓄積性があったり、オゾン層を破壊する原因物質となるなど、直接、間接に人の健康を悪化させる原因ともなっている。従来、フロンやトリクロロエチレンなどをはじめとする有機ハロゲン化合物の分解処理技術については、高濃度のものに関しては燃焼処理などの技術開発が行われてきており、一定の技術水準に到達している。しかし、これが廃棄物中に存在していたり、溶剤中に溶解しているなど希薄な状態で存在する場合には、未解決の問題点が数多く存在する。

本研究では、これらの化合物を還元処理することにより、例えば、燃焼法のように、ダイオキシン等の有害な物質を副生することなく無害化できる処理技術の開発を行う。すなわち、有機ハロゲン化合物等の有害な化合物質またはこれらを含有する製品に、高エネルギーを持ったマイクロ波を照射して、有機ハロゲン化合物を気化・活性化するとともに、触媒存在下に還元性ガスと反応させることにより、ハロゲン元素をハロゲン化水素として脱離させて無害な物質に改質する。脱離したハロゲン化水素は、固定化処理によって無害化することにより、気、液、固体状の別に係わりなく無害化処理可能な処理システムの開発を行う。

平成6年度は、回分型のマイクロ波照射試験装置を製作し、その性能テストを行った。また、有機ハロゲン化合物の還元反応系に最適な触媒の選定を行った。結果は以下の通り。

① マイクロ波照射装置を試作し、このマイクロ波照射装置の基礎特性をテストし、所期の性能をもつことを確認した。

② 重金属を主剤とする各種の還元触媒を調製し、触媒の性能テストを行った。その結果、ゼオライトを担体とする還元触媒が最も良い接触効果を発揮した。

活性炭が担体とする触媒は反応温度400~450℃になると崩壊が激しく、高沸点成分の処理には不向きなことがわかった。

③ OHラジカルを用いた低温分解法に関する調査研究

を行い、100℃以下での低温度でPCBを処理できる可能性が見いだされた。

〔大 項 目〕公害防止技術

〔研究 題 目〕プラスチック廃棄物中の塩素の除去技術の開発に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、齊藤喜代志、福田 隆至、井戸川 清、佐々木皇美

〔研究 内 容〕 現在、含塩素系廃プラスチックの収集システム、無公害処理技術が確立しておらず、殆どが埋立て処分にまわっており、有害物の除去と、資源の有効利用のための技術開発が強く望まれている。

本研究は含塩素系廃プラスチックを前処理段階で脱塩素化・減容化する無公害処理技術を開発し、再資源化を促進する基礎的な技術の確立を目的としている。

昨年までの2年間では、ポリ塩化ビニル（硬質PVC）、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）ポリスチレン（PS）等の混合試料を用いて熱特性・熱物性、塩化水素分析法及び異方向回転式2軸スクリュウ熱分解装置を用いてPVCの混合率、熱分解温度、滞留時間を変えて処理した固体生成物の塩素除去率の関係を明らかにした。

今年度は、軟質PVC（農業用、電線用）、PE、PP、PS等の混合試料の熱物性の測定、上記脱塩素化装置を用いてPVCの混合率、熱分解温度、滞留時間等の処理条件と脱塩素化率の関係を検討した。

また、脱塩素化固体生成物の再資源化を検討し、下記のような結果が得られた。

- 1) PVCのみの定量的な熱物性は脱塩素化温度領域350℃までしか測定できないが、他のポリマー（PE、PP、PS）を混合することにより分解・気化温度領域まで測定できた。
- 2) 異方向回転式2軸スクリュウ熱分解装置を用いた混合試料の脱塩素化処理は、PVCの混合率40.0Wt%まで運転できた。PVC混合率10.0Wt%～40.0Wt%での脱塩素化の最適条件は、熱分解温度360℃、滞留時間3.5分程度で99.9Wt%以上の高い塩素除去率と減容化が可能となった。脱塩素化固体生成物の総発熱量は高カロリーであった。
- 3) 脱塩素化固体生成物を熱分解すると、PVC混合率が多くなるにつれて生成油の収率が低下した。また4種混合試料を脱塩素化して得た生成油の組成割合は芳香族分が多くなった。

3) 国際産業技術研究事業に関する研究

〔大 項 目〕地球環境技術研究協力事業

〔研究 題 目〕石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に関する研究

〔研究担当者〕石崎 紘三、山田 勝利、武田 詔平、鶴江 孝、野田 良男

〔研究 内 容〕 フィリピンで稼働中の石炭火力発電所は、輸入炭に自国に産する硫黄分の多い低品位褐炭の混炭を使用していることと排煙脱硫設備がなされていないために硫黄酸化物の排出量が常時環境基準を上回っており、その大気汚染は深刻な状況にある。また、同国は21世紀に向けて社会基盤、産業基盤の安定・向上に電力開発を最重要課題として位置づけており、特に自国のセミララ炭に代表される低品位褐炭を活用する石炭火力発電を総発電量の約30%（1992年：約7%）にする計画をもっている。しかし、1984年のカラカ発電所第1号機の建設以降、資金面とともに環境破壊の問題で建設計画が大幅に遅れている。建設計画を推進するには先進国が開発した公害防止技術を導入するのが手っとり早い、そのためにはさらに大幅の建設費が必要なうえ、維持管理に大きな負担を強いられること、またASEAN各国では日本に次いで高い電気料金をさらに値上げにつながる先進国の技術を容易に導入できない状況にある。

本研究は、早期に排煙脱硫設備を促すとともに、地球全体におよぼす環境破壊防止に資するために、同国の石炭火力発電所から大量に発生する石炭燃料灰を主原料として、製造コストが低くしかも維持管理が容易な脱硫剤の開発をフィリピン科学技術庁・産業技術開発研究所と共同で平成6年度から4年計画で着手した。

平成6年度（初年度）は、在外研究で研究契約の締結と研究内容の調整、カラカ石炭火力発電所の見学と石炭燃焼灰の調査および輸送の手続きを行った。国内研究では、カラカ石炭火力発電所1号機および道内で採取した6種類の石炭燃焼灰について、化学組成、X線回折、熱履歴等の化学的物理的諸性質を求めた。

〔大 項 目〕国際研究協力事業・特別研究

〔研究 題 目〕高性能吸着剤による公害防止技術に関する研究

〔研究担当者〕石崎 紘三、野田 良男、山田 勝利

〔研究 内 容〕 本研究は平成5年度から平成8年度までの4年計画でタイ国立科学技術研究所（TISTR）との共同研究である。

本研究の目的は、タイ国に産出する資源である泥炭・褐炭の有効利用技術の開発が国家的な課題とされている。また産業基盤の弱いタイ国では労働者の就労率、賃金など国民生活の向上についての対応策として貴重な資源の高度利用は国家的課題である。一方タイ国の社会的な生活環境の状況は、急激なモータリゼーションと工業化に伴い都市型公害がもたらす大気および水質汚染等が公害問題として深刻な社会問題となっている。モータリゼーションでは、最悪なのは有鉛ガソリンを現在使用されている排出ガス中の鉛および炭酸ガスの排出問題が大きな

課題である。更に近年飲料水および工業用水の汚染が急速に進み社会問題となっている。

このような背景から、平成2年度より平成4年度まで「低品位泥炭・褐炭の活性化処理技術のに関する研究」について、ITIT 共同研究を行ってきた。

これらのITIT共同研究成果に基づき、より高性能な吸着剤化と、より現地に適応した公害防止技術および科学工業への利用技術について、更に ITIT 共同研究を進める計画である。

本プロジェクト研究での成果を基に環境汚染防止技術の一つとして高性能吸着剤を用いた公害防止技術等の高度利用技術を図る目的で本 ITIT 共同研究を進めた。

ITIT 共同研究の全体計画について

研究期間は、平成5年度から平成8年度までの4年間の計画で、日本側は北海道工業技術研究所とタイ国立科学技術研究所との共同研究所で進めた。日本側で行う研究は、原料のキャラクタリゼーションと、吸着剤化と併せて高性能化を図る研究と吸着性能評価試験及び JIS 法を照らした。ガス及び水質試験方法による評価試験法について招へい研究員と共同で進めた。

タイ国立科学技術研究所側で行う研究は、日本の北海道工業技術研究所で試料調製、熱履歴等共同で行った経験と高性能化された吸着剤のガスおよび工場排水を用いた吸着試験を在外研究員とまたは、現地の研究グループが独自で研究できるように指導し、現地で技術移転がスムーズにできるように進めてきた。

高性能吸着剤化と吸着性能試験方法の評価が確立した後に、製造プロセスの提案（確立）と排気ガス等の吸着処理技術、水質高度処理技術の確立を最終目的とする。

平成6年度は、平成5年度に試験した結果を踏まえて更に低灰分含有量（5%程度）の新鮮な褐炭を現地で50kg 入手したものについて以下の試験研究を進めた。TISTR の研究員と共同で出発原料の試料調整、性状試験、熱履歴試験および吸着試験方法について共同でおこなった。

試料調整：粒径1.18~0.254まで粉碎と篩分け試験を約1ヶ月かけて行った。更に得られた試料について性状試験、熱履歴試験、活性化試験および吸着試験方法について共同で進めた。

活性化方法は、化学的処理方法を中心に行った。その理由は、灰分含有量が活性化におよぼす影響を確認することと、化学的な処理方法で最大値でどのくらいの内部表面積を発現できるかを確認するため下記の試験を共同で行った。試料の炭素化処理温度を400,500,600℃で行った。

また試料を予め塩酸（1：4）で加熱処理し、温水で洗浄して乾燥したものについて同様の炭化試験を行った。これらの試料を用いて、化学薬品の添加率を変えて、反応温度（活性化温度）500,600,700,800,900℃の条件で行った結果塩酸処理した試料で炭素化温度が500℃が最良で、

活性化温度800℃が内部表面積、メチレンブルー吸着試験結果が最も優れていることが判った。

在外研究では、これらの優れた特性を実废水で吸着試験を急遽行ってみた。COD をパラメータに試験を進めた結果市販活性炭と比較して優れた結果が得られたため、現在現地で環境部と共同で進めている。平成7年度は、それぞれ性能の異なる吸着剤を用いた吸着特性に着いて製造方と吸着特性を検討する計画をしている。

4) 官民連帯共同研究

〔大 項 目〕特別研究

〔研 究 題 目〕分子認識機能の高度化による金属元素の高選択的分離剤の開発に関する研究

〔研究担当者〕関口 逸馬，原口 謙策，緒方 敏夫，
中川 孝一

〔研 究 内 容〕本研究は当所と東北工業技術研究所が民間企業5社と連帯して行った。有機高分子、無機担体、有機配位子、金属錯体などの基本化合物を分子レベルで複合化することで、金属イオンの対するより高度な分子認識機能をもった新しい材料、試薬の創製を検討するとともに、これらをレアメタル等資源金属の分離、分析技術に応用することをねらいとし、平成3年度より4カ年計画で行った。当所では、主に希土類金属等の高度分離のための溶媒抽出剤の設計、合成、および希土類金属等の高度分離の基礎試験を分担した。

効率的な抽出分離剤を開発すべく、前年度までに種々の置換基をもつ長鎖アルキルフェニルヒドロキサム酸類多数設計合成した。これらのうち、キレート官能基に隣接する炭素から2本、あるいは3本に枝分かれしたアルキル基をもつヒドロキサム酸類が、重希土イオンの相互分離に極めて有効であるが、抽出能は直鎖アルキル基をもつものに比べ、2本鎖、3本鎖アルキル基をもつものの順に小さくなる。そこで、今年度は各種ヒドロキサム酸の選択性を保ったまま、抽出能を改善するためにフェニル基の2位あるいは4位、あるいは2位、4位両方に-C1、-CF₃、-C₂H₅基等を導入したヒドロキサム酸類を合成した。つぎに、これら新規に合成した抽出剤を用いて希土類イオンの抽出平衡を調べ、これらの分離剤としての有用性を検討した結果、ヒドロキサム酸のフェニル基に導入した電子吸引性置換基は希土類イオンの抽出能を大きくするが、電子供与性の置換基は抽出能を小さくすることがわかった。一方、これらによる希土類金属イオンの選択性はその親化合物とほぼ同じであった。したがって、3本鎖アルキル置換基をもつフェニルヒドロキサム酸のフェニル基に電子吸引性置換基を導入した新規抽出剤、たとえばジメチルブチル-2、4-ジクロロフェニルヒドロキサム酸は重希土金属相互、あるいは重希土金属とイットリウムの分離に最適の抽出剤といえる。

さらに希土類金属イオン相互の分離選択性はアルキル基の電子供与性と定量的関係にあり、抽出能はフェルニ基に導入した置換基の電子吸人性により定量的に説明できることを見出した。このことは効率的抽出分離剤の設計の指針として活用できる。

〔大 項 目〕特別研究

〔研究 題 目〕微小重力場を利用した微粒子分散型複合金の生成に関する研究

〔研究担当者〕鈴木 良和，下川 勝義，植田 芳信，長尾 二郎，河端 淳一

〔研究 内 容〕本研究は微小重力場を利用した微粒子分散型複合金の生成に関するもので、当所と民間企業2社と連帯し、平成4年度より3ヶ年計画で開始した。

本研究では微粒子の均一分散による効果が機械的及び化学的特性にあらわれる新合金を短時間の微小重力場で生成され、複合金の高度化を目指したもので、今年度は次の研究を行い最終年度としてのまとめを行った。

1) 落下実験装置の開発

前年度開発した高性能急速加熱炉の急冷部との連動で、試料側面の急冷速度を熱画像による温度分布からその場観察で記録できるように改造した結果、回収された試料の各部の冷却速度の相違が凝固組織に影響を与えていることが明かとなり、より精度良い解析が可能になった。

2) 複合金の製造

落下試験により、マトリックスを前年度の鉄系に引きつづきAlにして場合の Si_3O_4 及びSiCのセラミックス粒子を均一に分散した複合金を得るため、これら粒子の分散性と機械的な物性評価の可能な大きさに作製した。

3) 複合金の物性評価

Al粉末にセラミックス粒子を混合した物をホットプレスで加熱(700℃)成形したものについて、微小重力場で熔融する温度(1250℃)まで加熱し急冷することによって、地上重力場で得られたものに比べセラミックス粒子の分散への効果とその結果として、マトリックスのAl結晶粒子の成長の均一性への効果が明らかになった。

以上の実験結果から、これまで困難とされた短時間で金属材料を外熱による加熱でも熔融且つ冷却凝固が可能となり、落下実験による微小重力下での効果を上げることが可能となった。また、急冷技術の改良によって凝固組織の調整と、得られる材料物性の高度化を図ることも可能になり、本研究により短時間微小重力場を利用した複合金の開発技術を確立することができた。

2. 1. 2 経常研究

1) 計測・標準技術

〔研究 題 目〕冬用タイヤの性能特性評価法の研究

〔研究担当者〕広木 栄三，河端 淳一

〔研究 内 容〕自動車が雪氷路で走る、曲る、止まるための冬用タイヤの運動性能特性を室内式タイヤ試験機で評価を出来る技術を開発する。また、スタッドレスタイヤの路面上での制動力、駆動力を発生させるタイヤ摩擦機構について、研究する。

本年度は、タイヤトレッドゴムの接地面積およびエッジ数を変えた試験用タイヤを試作して、氷上路面上でのゴム接地面による凝着摩擦およびエッジによる排水、掘り起こし摩擦に関して実験を行った。次の研究成果を得ることが出来た。

1) タイヤトレッドゴム接地面による滑り摩擦力は、滑り速度及びタイヤ接地時間の増加につれて減少する。また、上記の傾向は氷上路面温度が低くなるほど大きくなり、 -1°C 付近になるほど小さくなるなどの関係を明らかにした。

2) タイヤトレッドゴムのエッジによる摩擦力の向上は滑り速度が $5 \sim 8 \text{ km/h}$ 付近から明かに現れる、さらに滑り速度の増加とともに漸増する、このような関係は -1°C 付近なるほど大きくなる等のエッジ効果を明らかにした。

3) 同一の滑り速度では、タイヤトレッド面の接地時間が長くなるほど摩擦力は低下する。エッジを加えることにより、この低下を小さくなる関係を明らかにした。

2) 資源・エネルギー技術

〔研究 題 目〕多環芳香族縮合環解重合の研究

〔研究担当者〕吉田 忠，山本 光義，永石 博志，佐々木正秀，前河 涌典，小谷川 毅

〔研究 内 容〕石炭や石油系重質油に含まれる硫黄や窒素の除去率を高め、液体燃料のクリーン化並びに重質油の有効利用を図るため、多環芳香族化合物の水素化開環反応並びに芳香環相互作用の電子対制御について検討する。

〔成果〕

1) 縮合芳香環相互作用の電子対制御

石炭には電子供与部分と受容部分があるが、石炭の電子供与性を把握するために石炭にTCNQなどの電子受容体を添加し、それらの間で形成される電子供与体-受容体錯体の特性について検討した。その結果、以下のことが明らかになった。

1) 電荷移動相互作用により発現するラジカルは、酸素含有量の多い石炭ほど顕著であった。

2) TCNQの $\text{C} \equiv \text{N}$ 伸縮振動は電荷移動相互作用により低波数側にシフトした。

3) 純物質の $\text{C} \equiv \text{N}$ 伸縮振動のシフト量と電荷移動度との関係は、石炭では成立しなかった。これは石炭のバルク特性に起因すると考えられた。

2) 縮合芳香環の選択的水素化開裂

デカリンの開環反応に活性を示す触媒開発を目的として、Ruを担持したNiO-ZrO₂-Al₂O₃、ZnO-ZrO₂-Al₂O₃およびFe₂O₃-ZrO₂-Al₂O₃の触媒の活性を評価した。その結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 3触媒による開環反応では、いずれの触媒もRu担持が必要であり、特にFe₂O₃:ZrO₂:Al₂O₃触媒が開環反応に選択性を示した。
- 2) cis型よりtrans-デカリンが反応性に富み、生成物の多くはジアルキルシクロヘキサンで、アルキル基の炭素数は4以下であった($R_1+R_2 \leq 4$)。

〔研究題目〕廃棄物及び熱エネルギー利用の研究

〔研究担当者〕田村 勇，細田 英雄，出口 明，
武内 洋，ピアテンコ T.A.，
新川 一彦，平間 利昌

〔研究内容〕廃棄物の有効利用のためのプロセス開発，ならびに熱と民生用エネルギーの高度利用システムの確立を目的として次の研究を行った。

1) 植物系の廃油ならびにFRP廃棄物の再利用法について検討した。植物系廃油については、燃料として再利用する場合、一般的なバーナー燃料法では完全燃焼が困難である。本研究では流動層による燃焼実験を行ない、燃焼性及び環境対策の両面で十分に利用可能である。

FRP廃棄物は破碎・成形による再利用とガラス繊維の有効利用の両面から基礎研究を行った。再成形による利用では最適形成温度が280℃付近，ガラス繊維の有効利用のための焼成にとっては850℃程度が最適温度であると予測された。

2) 熱交換器の効率的设计のための基礎研究として，循環流動層と移動層内の粒子挙動を可視化法で測定・解析した。循環流動層では粒子が上昇するライザー内で紐状粒子群が40cycle/secの高い頻度で発生していることがわかった。移動層内に水平に挿入した円管回りを下降する粒子挙動に関しては，平均粒子下降速度と円管直径の影響について検討し，前者には速度によらず相似性があることを確認した。

3) 寒冷地の冷暖房システムについて省エネルギーとし自然エネルギーの有効利用の見地から，問題点とその解決策を検討し，パッシブソーラー技術とパーソナル空調のための制御の必要性が予測された。

〔研究題目〕石炭系資源のプロセス物性標準化法の研究

〔研究担当者〕平間 利昌，吉田 諒一

〔研究内容〕石炭系資源の燃焼プロセスにおいて，燃料物性をプロセス物性との関連で評価する新しい評価法が必要である。本研究では流動層石炭燃焼プロセスを対象として，燃焼により発生する窒素酸化物(NO_x)と亜酸化窒素(N₂O)の量を石炭中の窒素の結合形態との

関連で評価するための新しい指標を確立することを目的としている。

本年度は昨年度に引き続き，XPSによって分析されるピリジン型，ピロール型及びアミン型の窒素結合と流動層燃焼におけるNO_xとN₂O発生量との関連性について実験的に検討した。結論として，これら3つの型の窒素結合形態とNO_xとN₂O発生量の間には一義的かつ直接的な相関関係は認められなかった。また，これらの窒素結合形態と中間的な反応体(前駆体)として石炭から生成されるHCNならびにNH₃発生量との間にも同様の傾向が認められ，一部の既往の知見とは異なる結果が得られた。この原因の一つとして，燃焼炉内で起こっている複雑な2次の反応ならびに炉内に存在する酸素濃度の不均一性などの要素が考えられた。

本テーマは平成6年度で終了するが，本研究内容については平成7年度に新たに発足するテーマの中で，引き続いて研究する。

3) バイオテクノロジー

〔研究題目〕石炭起源有機物質の生物学的変換の研究

〔研究担当者〕石崎 紘三，神力 就子，扇谷 悟

〔研究内容〕石炭液化油など石炭分解生成物は燃料のみならず化学原料としての利用が予想させるが，分解生成物から有用物質への変換には生物化学的変換も有力な方法である。これらの背景のもとに，本研究では石炭関連有機物質の生物変換の基礎データを得ることを目的に，液化油などに多く含まれている含窒素有機物質の微生物変換を検討している。

本年度は，石炭起源有機物質をバイオコンバージョンするための天然の微生物ではなく遺伝子組換え法で作製された組換え生物の有用性を検討した。ターゲットとしては，動物の肝臓で多環芳香族化合物などの石炭由来の物質の分解を担っている酵素，チトクロームP450を取り上げ，どのような動物のP450かによってその分解能力が異なるかどうか，またその分解能力を人為的に操作できるかどうかについて検討した。

まず，マウス，ハムスター，モルモットという3種の動物から単離したP450の遺伝子を酵母に導入し，酵母内で生産された3種の動物のP450の活性を比較した。その結果，ハムスター，モルモットの活性は非常に低かったが，マウスではその10倍以上の非常に強い活性が得られた。ハムスターとマウスの遺伝子配列を調べると異なっているのは約500箇所中60箇所であったので，どの部分の違いによってマウスの活性は高くなっているのかを，両遺伝子をミックスしたキメラ遺伝子を人工的に作製することによって検討した。その結果，遺伝子のほぼ中央部に活性に影響を与える部位が存在することが推定された。現在，さらにいろいろなマウスハムスターのキメラ

遺伝子も作成中であり、活性に寄与する部位の推定を進めている。

〔研究題目〕寒冷地生物の生理学的及び生化学的研究

〔研究担当者〕澤田美智子，泉 和雄

〔研究内容〕寒冷地には寒冷地特有の生物が生息し、低温環境に適応するため常温領域で生きる生物と異なった生理機能や代謝系などを獲得していると考えられている。本研究では、低温微生物および寒冷地水産生物を研究対象とし、その低温順化機構などの解明のために、それらの生物に特有の酵素の性質を明らかにすることを目標としている。研究の初年度にあたる平成5年度は、北海道サロベツ原野の土壤から単離された低温細菌と北海道産の海産棘皮動物を実験材料とした。

1) 低温細菌, *Rhodococcus* sp. GL-26株の有するスフィンゴ糖脂質脱脂脂肪酸酵素の酵素化学的性質を明らかにするとともに、本酵素産物であるリゾ糖脂質を用い、糖脂質の生理的機能の解明、ならびに糖脂質代謝異常疾患の治療の手がかりを得ることを目標としている。

2) 寒冷地棘皮動物の酵素に関連する研究

高等動物の複合糖質を構成する糖の種類は、通常数種類に限定されるのに対し、棘皮動物の複合糖質は、アラビノースなど特殊な糖を含むことが報告されているため、特殊な糖質分解酵素の存在が予想される。その存在を明らかにし、酵素を精製しその性質を解明し、糖鎖工学における有用な試薬とすることを目標とする。北海道産のウニ、ヒトデ、ナマコなどの棘皮動物について、臓器別にグリコシダーゼ活性を検索したところ、基礎学術的又は利用面で興味ある糖質分解酵素の存在が示唆された。それらの糖質分解酵素を部分精製しているが、今後、完全精製を試み、その酵素学的性質を解明する。

〔研究題目〕有用低温微生物の探索と利用の研究

〔研究担当者〕先崎 哲夫，池田 光二，湯本 勲

〔研究内容〕これまで、低温微生物はL-グルタミン酸生産菌（5℃）や不飽和脂肪酸生産菌（6～16℃）、などが研究されてきたが、高温微生物、中温微生物の研究と比較すると研究例が少ない。

低温微生物の研究は、熱をかけられない反応系での酵素処理、低温環境での廃棄物の処理などの応用が考えられる。本研究においては、5～15℃で生育可能な低温微生物を、土壌、海水等から分離しそれらの中から特異な機能を有する新規微生物を探索し利用することを目的とする。

これまで洗剤に応用されている酵素の例に見られるように好アルカリ性細菌の酵素は広範囲のpH条件で安定で工業的利用価値の高いものが多いことから、その酵素を応用する目的で本年度は土壌試料より分離された *Bacillus* 属の好アルカリ性細菌について分類学的諸性質

および生育温度特性について検討した。その結果、DNAのGCモル%が約40%のグループが5℃前後の低温でも生育可能であることが明らかとなった。またその他に、より低温環境に適応した好アルカリ性細菌の分離にも成功しておりその性質について詳細に検討していく。

〔研究題目〕生物体による効率的物質変換の研究

〔研究担当者〕田中 重信，三浦 正勝，横田 祐司

〔研究内容〕

1) 活性汚泥法による難分解性物質の生物学的分解において、各種難分解性物質について、当所で開発したスーパー活性炭を添加した場合の当該物質が分解される限界濃度を求め、無添加系及び市販活性炭を添加した系と比較検討した。その結果、スーパー活性炭添加系の有効性が確認された。

また、長期間難分解性物質含有合成廃水で駆養した活性汚泥からフェノール、アニリン、ピリジン、キノリン、ピロール等の分解菌をそれぞれ分離した。

2) 乳酸発酵において、生成乳酸の分離除去による乳酸発酵の促進の一方法である膜分離について、膜の選択性を検討した。

3) マイクロ波熱分解液及び寒地植物のアセトン抽出物の抗菌活性及び植物の生育に対する影響の試験法について調査、検討を行い、多成分系であるタール、木酢液などをTLCで展開し、その上での菌や植物の種子の生育状況を調べるバイオアッセイ法などの技術を習得した。

4) 新材料技術

〔研究題目〕材料物性制御の研究

〔研究担当者〕鈴木 良和，相沢 正之，下川 勝義，植田 芳信

〔研究内容〕本研究は極限環境を利用した材料開発において基礎となる現象や物性の計算機シミュレーション法の確立を目指したもので、その具体的な対象例として重力の変動を利用して金属間化合物、金属-セラミックス系複合材料等の溶融・凝固過程の挙動をとらえ高性能化のための基礎的検討を行った。今年度の研究成果は次のとおりである。

1) 前年度開発したシミュレーションプログラムを、液体中に液晶微粒子が分散した系に適用し、その有用性を確認した。次に、粘弾性流体である超高分子量ポリエチレンオキシド水溶液の微小重力下における流動挙動を調べ、弾性および表面張力が大きな影響を与えていることを明らかにした。

2) 水素吸蔵特性を有するTi-Fe系の金属間化合物は、Ti-Ni系に比べて発熱量が少ないため、自己発熱による反応誘起の再現性に難点がみられるので、外熱による溶融化と同様に多孔質化にするための効果的な急冷技術の

併用が必要なことを示した。

3) Al粉末をマトリックスとして、ホットプレス(H.P)を利用し Si_3N_4 や SiC の粉末又はウイスキーを分散させた複合材の作製を試みた。これらの性状分析と機械的物性評価から、熱的影響についてはセラミックスが粉末の状態で分散している方が強化に効果的であることを明らかにした。

〔研究題目〕重金属化合物の機能発現に関する研究

〔研究担当者〕長尾 二郎

〔研究内容〕

1. はじめに アミチモン、鉛、ビスマスといった重金属元素は、複雑な電子状態を有しており、材料応用分野から見た電気的特性を比べても、超伝導、半導体、半金属、磁性など様々な電子物性を示している。重金属中の電子の電子状態と物質を構成する結晶格子または他の電子の電子状態との間には相関があり、上記の特性はこれらの相関によるメソスコピックな電子状態の変化に対応している。重金属と他の元素との化合物においても、重金属の複雑な電子状態を化合反応により変化させることが可能で、新たな機能の発現を期待することができる。

本研究では重金属酸化物及び重金属カルコゲン化物に新たな機能を発現させるための基礎的研究を行っている。具体的には、ビスマス—アンチモン系重金属半導体について、クラスターイオンビーム装置を用いて結晶配向薄膜を作製し、その組成及び配向性と電気特性との関係について系統的評価を行い始めた。

2. 研究内容及び成果 平成6年度は、低温領域で特に高温超伝導体の冷却に応用が可能な、熱電半導体組成である、ビスマス—アンチモン系化合物に関して、ICBを用いたBi-Sb半導体超格子作製のための基礎実験及び $\text{Bi}_{1-x}\text{Sb}_x$ 系合金の半導体特性に関する基礎実験を行った。

具体的には、ICBを用いたBi-Sb半導体超格子作製のための基礎実験では、ガラス基板及びシリコン(111)面上へのBi及びSb単層膜の成膜を行い、成膜条件と膜構造との関係に関していくつかの知見を得た。また、 $\text{Bi}_{1-x}\text{Sb}_x$ 系合金の半導体特性の測定に関する基礎実験では、半金属—半導体転移組成近辺で組成比Xを変化させた場合の、エネルギー帯構造の変化に関していくつかの知見を得た。

3. まとめ 典型半金属であるビスマス及びアンチモンのICBを用いた超格子構造の作製及び合金系の半導体特性についていくつかの知見を得つつあるが、熱電特性向上のためにより系統的評価が必要である。また、重金属系のもう1つの典型半金属である炭素クラスターに関する基礎研究をはじめの準備を行っている。

〔研究題目〕機能性無機材料の合成と物性評価の研究

〔研究担当者〕矢部 勝昌, 西村 興男, 外岡 和彦

〔研究内容〕

1) 希土類イオンを活性物質として含む蛍光材料における励起エネルギーを高度に活用することを目標に物性研究を行っている。本年度は、励起エネルギー伝達系の応答を量子力学的素過程にもとづいて統一的に説明できる新しいモデルを提案し、実験結果との比較・検討による検証を進めた。励起エネルギー伝達系の応答をより正確に表現するためには、すべての活性イオンを区別すること及びエネルギーの離散化を考慮すべきと推定し、励起エネルギー伝達過程を確率論的非線系レート方程式として定式化した。このモデルを用いガラス中の $\text{Tb}^{3+} \rightarrow \text{Nd}^{3+}$ のエネルギー伝達を確率論的計算機シミュレーションによって解析したところ、実験結果をよく説明できた。

2) マグネトロンスパッタ装置を用いて炭素過剰TiCx膜を合成し、製膜条件の膜質への影響を調べ、その構造を明らかにすることを試みている。生成膜のX線回折からはTiC結晶のみが認められた。一方、XPSの C1s スペクトルは、TiC炭素の他にグラファイトに近似した結合エネルギーを持つ遊離炭素の存在を明らかにした。これは、ラマン分光によって非晶質炭素と推定された。本年度は、透過電子顕微鏡(TEM)を用いて膜の微小領域の構造を調べた。検鏡試料はデンプリング装置で調整した。TEMの透過電子回折像からは、微小領域においてもグラファイトなどの新たな相の存在は確認できなかった。これらのことから、炭素過剰TiCx膜はTiC相と非晶質炭素相からなる複合構造膜であることが確かめられた。

〔研究題目〕ソフトケミストリー的手法によるケイ素系機能材料の合成と評価の研究

〔研究担当者〕中田 善徳, 永井 秀明, 奥谷 猛

〔研究内容〕 これまでのめざましい技術の進展を支えてきた新材料は様々な方法で合成されてきた。最近、形態、組成、組織、構造が制御された原料から、エネルギーなどが制御されたプロセスにより、より低温で形態、組成、組織、機能が制御された材料を合成するソフトケミストリー的な手法により材料を合成する研究が始まっている。本研究では、ケイ素系機能材料をソフトケミストリー的な方法で合成する事を目的としている。具体的には、省エネルギー的な手法である低温プラズマによる機能性薄膜の合成、合成プロセスの重力環境をほぼゼロにすることにより簡便なプロセスで形態、組成、組織、構造の制御が期待できる短時間微小重力環境下でのプロセスングなどについて検討する。

平成6年度では、有機ケイ素化合物を原料とし、パルスプラズマを利用する低温プラズマCVD法によって無機—有機複合薄膜の合成を試みた。また、短時間微小重

力下での結晶化合物太陽電池薄膜の合成を試み、生成物の組成、組織及び光特性について検討した。低温プラズマCVD法によってプラズマ出力とパルス周期を調節することによって、プラズマ重合膜に無機的な性質を付与できることがわかった。

短時間微小重力環境下での太陽電池の合成では、微小重力下でCIS薄膜を合成し、1-G下で合成したものより組成的に均質であることが示唆された。今後は合成後の後処理によって良質な結晶構造を持った均質組成のCIS薄膜の合成を試みる予定である。

〔研究題目〕ゴム系複合材の低温物性の研究

〔研究担当者〕窪田 大，佐山 惣吾

〔研究内容〕積雪寒冷地で使用するタイヤやゴム系路面材などの交通関連材は雪氷路面上を走行及び歩行時に十分な安全性を確保するため、すべり摩擦係数が高く、耐久性のある材料の研究が必要である。本年度はゴム硬度の異なる2種類のゴム素材に各種繊維素材などを添加し成形してゴム系複合材（ゴムブロック板）を作製した。これら複合材をいろいろな表面形状に加工して摩擦測定用試料に仕上げた。また既存の試作摩擦測定装置を低い押し付け荷重から測定できるように改良し、測定データーの迅速化を計り、氷盤面での温度、走行速度及び押し付け荷重を変えた時の摩擦特性への影響について実験を行った。

1) 試作摩擦測定装置の試料押し付け荷重制御部分の改良と計測部分にパソコンの導入により、各種ゴム系複合材の表面形状の違う試料について低荷重領域から摩擦係数の測定データーを迅速に求めることができた。特に氷盤温度が -1°C と高く、低荷重域における各種ゴム系複合材の表面形状間摩擦係数の差を求めることができた。

〔研究題目〕無機系材料の加工利用の研究

〔研究担当者〕鶴江 孝，武田 詔平

〔研究内容〕石炭灰の有効利用と CO_2 排出抑制を計ることを目的として、 CO_2 吸着用ゼオライトの石炭灰からの合成、および石炭灰を使用した建材の製造について検討した。排出状態が異なる二種の石炭灰に NaOH 、水ガラス等を添加して $90\sim 100^{\circ}\text{C}$ の低温下で水熱合成を行いゼオライトを製造した。得られたゼオライトはP型が主体であり、炭種および合成条件によりF型も生成したが、 CO_2 吸着性は重量比で $1\sim 2$ 割であった。吸着性能30%のゼオライトの製造を目標としたが、フライアッシュから得られたものは吸着性能10%程度であり、目標達成には合成条件、粒子径等幅広い検討が必要である。

石炭灰は、各火力発電所の燃焼条件により未燃炭素が残留することが多い。石炭灰の建材等への応用では残留未燃炭素が原因と推定される膨れが発生するために、除

去等が必要である。奈井江火力発電所のサンドアッシュを $600\sim 800^{\circ}\text{C}$ 3時間加熱処理後、 $60\times 100\times 10\sim 15\text{mm}$ 板（成形圧 $20\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）を成形し、 $1100\sim 1350^{\circ}\text{C}$ 1時間燃成した。その結果、未処理板、加熱処理板とも膨れ、変形は少なかったが、表面が粗く強度も低かった。これは成形圧が低かったため、発生したガスが透過したものと推定される。強度の面から成形圧を高くした場合の膨れ、変形との関連の検討が必要である。

〔研究題目〕マイクロ複合材料の合成と評価の研究

〔研究担当者〕鈴木 正昭，奥谷 猛

〔研究内容〕材料合成において、優れた特性や機能を得るために、材料の成分や構造を複合化することが有力な手段となっている。複合材料には色々な種類があるが、そのひとつに複合超微粒子などのマイクロなレベルの複合材料がある。マイクロ複合材料では材料の合成とともにその構造をよく調べることが重要である。本研究はマイクロ複合材料の合成と評価についての研究を行った。

平成6年度では $\text{SiC-Si}_3\text{N}_4$ 複合超微粒子のマイクロ構造解析と解析手法の確立を目的として、炭酸ガスレーザーで合成した $\text{SiC-Si}_3\text{N}_4$ 複合超微粒子の微細構造を $^{29}\text{Si-MAS-NMR}$ とESRを用いて調べた。これまでの研究から炭酸ガスレーザーで SiH_4 、 C_2H_4 、 NH_3 混合ガスから合成した $\text{SiC-Si}_3\text{N}_4$ 複合超微粒子は単純な SiC と Si_3N_4 の混合物ではなく、 Si 、 C 、 N 原子が互いに混合していることがX線回折、X線光電子分光（XPS）の結果などから示唆されていた。このことをさらに明らかにするために $^{29}\text{Si-MAS-NMR}$ とESRを用いて調べた。 $^{29}\text{Si-MAS-NMR}$ の結果から $\text{SiC-Si}_3\text{N}_4$ 複合微粒子は SiC と Si_3N_4 の単純な混合物ではなく Si 、 C 、 N がミクロ的にも混合していることが分かった。ESRの測定から超微粒子は微粒子であることのために非常に大きなスピン濃度を示すことが分かった。

5) 寒冷地技術

〔研究題目〕ヒートポンプの研究

〔研究担当者〕佐山 惣吾，山口 宗宏，河端 淳一

〔研究内容〕

(1) 蓄熱式床暖房

地中採熱ヒートポンプのライフテストを行う目的で圧縮機を 1.5kw に取り換え、最大可採熱量を測定した。得られた温水を用い蓄熱式床暖房への応用をはかった。

(2) 吸着式ヒートポンプ

吸着式ヒートポンプの開発のため、酸化カルシウムの吸着特性、特に細孔分布の変化について測定した。

6) 反応・分離技術

〔研究題目〕物質の分離、分析の高度化の研究

〔研究担当者〕原口 謙策, 緒方 敏夫, 中川 孝一

〔研究内容〕本研究は各種有用希少金属の分離、精製のための新規試薬を合成するとともに、原子スペクトル法を主とした高度分析法を確立すること、及び界面の関わる化学反応を利用する分離法の開発を目標とする基礎的研究であり、今年度は以下の研究を行った。

(1) 原子スペクトル法等によるレアメタルの高度分析法の検討

水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム等、アルカリ金属塩の水溶液の電気分解反応の機構解明に関連し、使用する試薬、電極材料中の超微量不純物、とくにケイ素を炭素炉原子吸光法（GF/AAS）および高周波プラズマ質量分析法（ICP/MS）で定量することを試みた。また、シリコンウェハー等、機能性材料中の微量不純物の定量のため、試料の溶解法の検討を行うとともに、ICP/MS法による定性、定量分析を行った。

(2) 界面活性物質を用いる金属イオンの分離、濃縮の検討

原子スペクトル法による重金属の定量の場合の前処理法としてカラム法を用い、スチレン〜ジビニルベンゼン共重合体ポリマーと5-Br-PAPSを用いる微量金属の濃縮法を検討し、捕集、溶離条件等を決定した。

7) 情報技術

〔研究題目〕画像処理に関する研究

〔研究担当者〕池上真志樹, 佐山惣吾, 武田詔平

〔研究内容〕近年、各種センサーの開発が進み、人間には検出不可能な情報や、精度の高いデータが電気信号に変換され、多様な計測・制御に利用されている。それに比べ、画像処理に関する研究は古くから行われてきたが、未だセンサーとしての機能は、人間の目には追いついていない。本テーマでは、従来の画像処理が苦手としていた不定型物体、流動物体、運動物体の認識、計測、再現をテーマとし、広く画像処理、画像計測に関する研究を行っている。本年度は、次の研究を行った。

水の赤外線吸収、反射特性を利用した水分検出装置が開発されている。しかし、極小領域を検出の対象としたものが主であるため、広い面を同時に検出することができない。そこで、近赤外領域を検出可能なビジコンを使用し、赤外画像をつかった水分センサーの検討を行った。その結果、ほぼ水分の検出が可能であることが確認できた。今後、水分と同様に氷を検出する方法を検討し、冬期間の路面センサーへの応用を検討する。

8) 産業基盤確立技術

〔研究題目〕電極反応に伴う異常熱発生と物質動態の研究

〔研究担当者〕伊藤 三郎, 緒方 敏夫

〔研究内容〕1989年、Fleischmann, Pons がパラジウム（Pd）を陰極として重水の電気分解を行うと大量の熱（過剰熱）が発生し、重水素の「常温核融合」の可能性があると発表したことに端を発し、小ながらぬ研究が続行されており、現在「常温核融合」の存在の可否は別としても、なんらかの熱発生現象の存在については確実視される状況である他、軽水系の電解によっても異常熱発生が報告されている。

本研究では重水系の他、軽水系の電極反応に伴う異常熱発生メカニズムの解明を反応により生成する物質探索により行っている。異常熱発生を伴う反応は電極のどの部位の確認のため、生成物の探索は電解質、電極表面、及び電極内部について検討を進めている。

〔研究題目〕分離材の製造と応用の研究

〔研究担当者〕野田 良男, 山田 勝利

〔研究内容〕

1) アクリロニトリルを合成し、アクリロニトリルとアクリル酸メチルとの共重合体（PANA）を前駆体とする分理剤製造の基礎的な研究を行った。

試験方法は、アクリロニトリル（PANA）を空気中で熱縮合（PANACH）させる条件について試験を行った。次いで炭素化・賦活化を進める手段についていくつかの試験を行った。

本研究については、促進剤としてアルカリを用いる方法について検討した。

炭素化方法

熱重量分析（TG-DTA）を用いて酸化雰囲気の中で試験を行った結果、DTA曲線に267,328℃に急減な発熱ピークが発生することが判った。この結果を参考にアクリロニトリル（PANA）の炭素化条件を260℃の手前の温度で予備試験を試みた結果良質の炭素化合物が得られることが確認された。炭素化処理温度を220～250℃に設定することが望ましいので、以下の酸化処理装置を設定して熱縮合（PANACH）を生成した。

活性化方法

熱縮合（PANACH）1gに対し、アルカリの特級試薬4gを加え、600, 700, 800, 900℃で熱処理した後熱水で繰り返し洗浄した後、乾燥して生成物を得た。生成物の乾燥物を粉碎し、内部表面積およびその他の吸着性能実験を行った。

本試験結果では、熱処理温度は高くなるほど性能が上昇する傾向が見られたが900℃になると低下する傾向を示すことが判った。なおベストの反応温度は800℃で

あった。

生成物の吸着性能試験

内部表面積の測定結果では、今まで研究を行ってきた「水質系および石炭」を前駆体として水蒸気ガス賦活試験を行った結果の反応収率30%前後の測定値との比較した結果および一般市販されている炭素系吸着剤（通常の活性炭素）に比較して、約3～3.5倍の内部表面積値を発現することが判った。また同様に、メチレンブルー吸着試験およびベンゼンガス吸着試験結果も3～4倍の吸着性能を示すことから、非常に優れた吸着性能を示す吸着分離剤が製造できることが判った。

2) 天然高分子の高度利用

北海道産粉穀（キララ397）を用い粉碎条件と化学組成の関係を求めた。また、熱重量分析（TG-DTA）を行った結果から、炭素化条件を検討した。

炭素化試験

試験用試料は、北海道産粉穀（キララ397）を用い300, 400, 500, 600℃で保持時間を3時間として固定床炉（マッフル炉）で炭素化試験を行った。

賦活試験

添加剤として（賦活剤）、アルカリの特級試薬を使用した薬品賦活条件について基礎的な試験を行った。

炭素化試験温度についてそれぞれ試験を行った結果以下の炭素化温度と薬品添加率の試験結果が優れていることが判った。反応条件を示すと、炭素化温度500℃の炭素化物1gに対しアルカリ特級試薬4gを加え、400, 500, 600, 700, 800, 900℃で窒素ガス気流中で10～100min処理した。生成物を熱水で洗浄・乾燥した後生成物を粉碎し、吸着性能を調べた。この試験結果では1)と類似していることは、炭素化温度が、500℃がベストであり、熱処理温度についても800℃が最良であったことは偶然ではなく、アルカリ反応の固有の反応結果と考えた。

性能評価試験

吸着性評価試験の代表的な内部表面積で比較すると、市販炭素系吸着剤に対し3～3.5倍の値を示す内部表面積を発現することが判った。また、液相吸着試験のメチレンブルー吸着試験結果では同様に3～3.5倍の吸着量を示しことが判った。ベンゼンガス吸着試験結果では3倍以上を示す優れた性能を示す吸着剤が得られることが判った。今後その他の吸着試験を行うことにより有効な用途が開拓できるものと考えた。

今後、外部との研究交流を行い基礎的な反応を追求すると共に、実用化へ向けて検討を進めて行く計画である。

〔研究題目〕機能性有機化合物の合成研究

〔研究担当者〕森田 幹雄、平間 康子、高橋 富樹、
広沢 邦男、加我 晴生、後藤 浩平

〔研究内容〕

1) 乳酸の化学的利用の研究

乳酸の接触重縮合触媒を検討した。ポリ乳酸の接触熱解重合触媒である酸化アンチモン、オクチル酸錫と同じく酸化第一鉄も重縮合触媒として機能することを見いだした。本触媒を用いて150から190℃、3hrの条件下でMw約6000のポリ乳酸を合成できた。

NMR法によりポリ乳酸の熱解重合生成物の分析が可能であり、ラクチド、ラクチル乳酸、乳酸三四量体成分として定性定量できた。

2) 液晶配向制御表面の合成

マイケル付加により基盤表面に固定したスピロナフトオキサジンによるネマチック液晶の配向挙動変化過程を検討した。初期配向方向に対して直角方向の偏光照射により、配向方向の反転過程で液晶配向はランダムパラレル配向を取り、偏光により書き込まれた情報を偏光により消去できることを確認した。

3) 有機金属錯体の反応性の研究

モリブデンアリル錯体とシリカゲルとの反応で移動すると予測される表面水産基水素の挙動を検討した。重水素交換したシリカ表面吸着種のIRスペクトル分析では、C-H吸収の一部が減少しC-D結合生成の可能性が示唆された。

4) 香辛料成分の合成研究

香辛料成分である種々のジエンやエン・アミド類を、Pd触媒を用いるクロスカップリング反応により選択的かつ効率よく合成できる方法を確立した。

〔研究題目〕有機系資源の循環利用の研究

〔研究担当者〕成田 英夫、井戸川 清、斉藤喜代志、
佐々木皇美、内田 努、福田 隆至

〔研究内容〕省資源、省エネルギー地球環境の保全を図ることを目的に、未利用資源・エネルギーの有効利用、有機質資源の循環利用の高度化に関する研究を実施している。

1) 廃プラスチックの無公害処理と資源化：熱分解脱塩素装置として考案した異方向回転式2軸スクリュー熱分解装置について、反応塔容積の影響及び処理生成物の評価を行った結果、熱分解温度を360℃とすると、滞留時間が3.5分ですべての混合プラスチックは99.9wt%以上の高い脱塩素化率が得られ、反応容積の違いによって影響をうけないことが明かとなった。

2) 有機資源の超臨界流体による変換：超臨界水脱硫に対する石炭中の硫黄の化学形態の影響の検討を行った結果、芳香核に硫黄官能基を有する有機硫黄化合物は官能基の脱離が比較的容易に進行するのに対して、芳香核内に硫黄をもつ福素環化合物は全く反応が認められなかった。無機硫黄は分解し、硫黄は硫酸イオンとなって処理水中に溶解することを確認した。また、バイオマスの超臨界水処理において生成ガスとして水素が発生することを確認した。

3) 多環芳香族化合物の反応設計：多環芳香族のアセトキシ化において、立体障害及び芳香核の電子の遍在が反応に及ぼす影響について検討した結果、芳香核の電子状態が、主反応と副反応の比に影響していること等が示唆された。

4) 冷熱媒体の物性：代表的冷熱媒体であるメタノールを中心にその低温物性の調査を行った。

〔研究題目〕混相流動プロセスの研究

〔研究担当者〕富田 稔，弓山 翠，田崎米四郎，
本間 専治，北野 邦尋，千葉 繁生，
大山 恭史

〔研究内容〕粉粒体を含む混相流動の挙動解明と粉粒体を取り扱うプロセス開発を目的として次の研究を行った。

1) 微粉体流動の研究

超微粉体の流動層を用いたCVD反応器における混合特性の影響を検討した。窒化硅素粒子（粒径 $0.7\mu\text{m}$ ）の窒化アルミニウムによる表面の複合化を行ない，窒化アルミニウムの析出状態をEPMAにより観察した。その結果，2次凝集体を形成する流動場においても，1次粒子の表面に窒化アルミニウムを均等に析出できる操作条件を見出した。

2) 3相流動層の研究

試作した低密度粒子の流動層を用いて，2相流および3相流における流動状態を観察した。その結果，粒子の終末速度の推測値と実測値の間に50%程度の差が認められた。また，この実測値を用いれば，Richardson-Zakiの式によって層膨張を近似できることが分かった。

3) 気固流動層の応用研究

a) 流動燃焼炉の装置特性

流動燃焼に関する数値モデルを開発するために，石炭の燃焼速度に関するサブモデルを新たに作成し，その特性を従来のサブモデルと比較検討した。

b) 液状物の凍結乾燥

液状物の噴霧・凍結乾燥する前段階として，冷風中に噴霧して凍結した粉末を作る装置を製作した。この装置を用いて，冷風温度 -45°C で約1mmの凍結粒子が得られた。さらに，粒子の性状についての噴霧ノズルの形状と方向，噴霧圧力，液状物の温度などの影響を実験し，検討した。

c) 炭素系吸着材の開発

石炭ガス化炉と賦活炉を組み合わせた流動層装置を試作するために，炉間に入れる目皿板の流動化に及ぼす効果を，コールドモデルを用いて検討した。その結果，孔径3mm程度の目皿板が適当であることが分かった。

d) 新賦活装置の開発

内径0.15m，高さ1.5mの流動賦活炉を用いて，流動化ガスと燃料ガスを予め混合して流動層内に吹き込んで

燃焼させる熱供給法の実験を行ない，流動化ガスの供給速度と燃料ガスによる熱発生速度との関係を調べた。その結果， $850\sim 1000^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で，安定した熱供給操作が可能であることが分かった。

2. 1. 3 産業科学技術研究開発

1) ケイ素系高分子材料

〔大項目〕ケイ素系高分子材料の研究開発

〔研究題目〕気相反応による合成技術

〔研究担当者〕河端 淳一，奥谷 猛，中田 善徳，
永井 秀明，鈴木 正昭，西村 興男

〔研究内容〕本研究は触媒を用いず，幅広いモノマーに適用可能な重合法の開発を目的としている。プラズマ，レーザーという物理的な手法を用いて気相の低分子ケイ素化合物からのケイ素系ポリマーの合成，及びポリマーの改質法の研究を行っている。

平成6年度では

① プラズマ重合に関しては，プラズマ重合膜の空気中での酸化などによる劣化を防ぐために保護膜コーティングによる安定なプラズマ重合膜の合成について検討した。その結果スチレンを保護膜に使うことで重合膜の酸化をある程度抑えることができた。また重合膜の導電率はフェニルシランプラズマ重合膜で最大 $10^{-4}\text{S}/\text{cm}$ の値が得られた。重合膜の安定性と導電率を向上させるためにヨウ素をドーパントに選びドーピング条件の基礎的検討を開始した。その結果，ヨウ素をプラズマドーピングした重合膜の導電率は空気中の水分の影響を大きく受け，水分があると導電率が上昇し，最高で $10^{-2}\text{S}/\text{cm}$ 程度の導電率が得られた。導電率に対する水分の影響，導電機構について検討した。

② 紫外光レーザーを励起源とする重合に関しては，レーザーアブレーション法を用いて材料化が困難なケイ素系ポリマーからのポリマー薄膜合成について検討した。まず基礎的な検討をするために溶剤可溶のポリメチルフェニルシランについてレーザーアブレーションによるデポジット膜の合成条件とできた膜の構造と形態との関係について検討した。その結果アブレーションによる薄膜合成が可能であることが分かったが，アブレーションに用いる波長によりデポジット膜の構造が変化することが分かった。248nmのアブレーションではもとのポリマーのSi-Si結合がかなり切断されていて，もとのポリマーにはないSi-H，Si-Cの結合がかなりできたが，アブレーションの波長を351nmにすると結合の切断が抑えられることが分かった。不溶不融のポリマーについてもレーザーアブレーションによるデポジット膜の合成が可能であることが分かった。

③ プラズマ・レーザーによるポリマーの改質に関しては，ポリマーのキャスト膜，プラズマ重合膜への電氣的

特性の付与，向上を目的として，プラズマ処理によるポリマーの改質についての検討を開始した。

2. 1. 4 エネルギー・環境領域総合技術開発

1) 石炭液化

〔大 項 目〕 石炭エネルギー技術開発

〔研究 題目〕 炭種による液化特性と工学的物性値に関する研究

〔研究担当者〕 吉田 諒一，小谷川 毅，吉田 忠，
山本 光義，永石 博志，佐々木正秀，
福田 隆至，成田 英夫，井戸川 清，
佐々木皇美，内田 努，前河 涌典

〔研究 内容〕 ニューサンシャイン計画の一環として進められている石炭液化技術開発の支援研究を実施し，液化プロセスの基礎的理論の確立を図るとともに液化プロセスの高効率化に関与する因子を解明し，プロセスの経済性向上を図る。

このため各種原料炭の化学構造と液化反応の相関，液化反応関与因子の解明，一次液化触媒の活性向上，反応の化学工学的研究などに加え重質油とのコプロセッシングに関する研究を実施する。

（成果）

1. 炭種による液化特性に関する研究

① 液化反応性に及ぼすアルキル化処理の影響

石炭水素化分解反応に及ぼす水素結合や van der Waals 力などの分子間凝集力の影響を明らかにするために還元アルキル化処理を適用し，液化反応性に及ぼす分子間凝集力の影響について検討した。その結果，還元アルキル化処理は石炭の溶媒可溶量を著しく増大させたが，これは石炭中の OH 基にメチル基が導入された結果水素結合の大部分が消失し，分子間凝集力が解放されたためと考えられた。

② 一次液化触媒の高分散化

液化反応での触媒使用量の低減策として，高活性・高分散触媒の開発が求められており，その一方法として石炭表面に直接触媒種を担持させ石炭との接触効率を高める方法がある。本年度は，酸化鉄を石炭表面に担持させた時の液化反応性について検討した結果，以下のことが明らかになった。

- 1) 液化反応に及ぼす担持触媒の効果は反応温度 723K で顕著に現れ，石炭転化率は 95wt% 以上になった。
- 2) 従来の混合法と比べると，触媒添加量が多いほど担持方が有利であった。
- 3) 石炭表面における触媒の担持形態は，IR スペクトルの結果から石炭の水酸基との会合が示唆された。
- 4) 担持触媒に対する硫黄の添加効果を調べた結果，硫黄の添加がなくても十分な活性を示した。これは，触媒の活性種がこれまでのピロタイトとは全く異なる

ことを示唆した。

2. 液化プラント試験

① 石炭／重質油のコプロセッシング研究

石炭／重質油のコプロセッシングは，循環溶剤の減少あるいは削除により石炭液化プロセスよりも経済的であり，更に液収率も計算値より増加する，いわゆる“相乗効果”の発現が報告されている。本研究は，相乗効果の発現機構を明らかにする目的で，ピチューメンの減圧蒸留残渣に石炭及び液化油を混合し，水素化分解反応の変化を調べた。その結果，以下のことが明らかになった。

- 1) ピチューメンの単独水添では，その反応挙動は温度に強く依存し，450℃では逆反応が観察された。しかし，水素供与性の液化油を 13wt% 以上混合すると逆反応は抑制され，かつ 343℃-留分が増加するなど軽質化が促進された。
- 2) 同様に，ピチューメンに石炭を混合して水素化処理すると，538℃留分の収率は石炭濃度 10wt% で最大値を示し，また 343℃-留分は石炭濃度の増大にもかかわらず高収率を維持した。
- 3) 以上の結果は，液化油及び石炭が水素ドナーとして作用し，その結果ピチューメンの逆反応の抑制と軽質化を促進させたことを示している。
- 4) 石炭自身の油分への分解はほとんど認められなかった。

② 工学的物性値に関する研究

オートクレーブ等による回分式液化反応データとベンチやパイロット規模の流通式反応データとの相関の解明は，液化反応のシュミレータを構築するうえで不可欠である。本研究では，太平洋炭の液化反応を脱晶アントラセン油，赤泥／硫黄触媒の存在下で急速昇温操作の回分式反応器で行い，得られた結果を 2 反応種モデルで解析し速度定数を求めた。また，0.1t/d 通式液化反応器による石炭転化率を完全混合層モデルで推算した。その結果，以下の結論が得られた。

- 1) 溶媒に脱晶アントラセン油を用いた場合，石炭中の難反応成分の反応速度は回分式と流通式では異なった。これは反応圧の差に起因する溶媒中の水素供与性化合物の濃度の違いによると考えられた。
- 2) 完全混合槽型反応器として石炭転化率を計算した結果，計算値と実測値はほぼ一致した。従って難反応成分の速度定数において，頻度因子は反応器種及び圧力に依存し変化するが，活性化エネルギーは変化しないことが分かった。
- 3) 本条件下のスラリー滞留時間は，ガスホールドアップのみに支配され，溶媒蒸発の影響は無視できた。

2) 石炭ガス化

〔大 項 目〕石炭エネルギー技術研究開発

〔研究題目〕炭種とガス化特性の基礎研究

〔研究担当者〕吉田 諒一, 北野 邦尋, 本間 専治,
武田 詔平, 鶴江 孝, 弓山 翠,
田崎米四郎, 千葉 繁生

〔研究内容〕本研究では各種石炭あるいは、その誘導体のガス化過程における特性の変化、反応メカニズムを明らかにし、炭種の差を合理的に評価する手法を開発することを目的としている。以下に本年度行われた研究の概略を示す。

1) 各種石炭のガス化反応性

当研究ではこれまで、各種石炭の反応速度の差を、主として表面活性点の概念と関連づけて検討してきた。即ち比較的低温（概ね1000℃以下）では、化学反応が支配的なため、チャー表面の化学的に活性な反応点の反応性が見かけの反応速度を支配している。しかし一般の化学反応では、温度の上昇と共に、反応に関与する化学種の拡散が、反応全体の律速段階になることが知られており、チャーのガス化反応についても同様なことが考えられる。そこで、高压熱天秤装置を用いて800℃から1300℃までの範囲で、二酸化炭素をガス化剤として、太平洋炭チャー及びエベネザ炭チャーの初期ガス化速度を測定した結果、反応の活性化エネルギーは、太平洋炭では、900℃以下で127kJ/mol, 900℃以上で45.3kJ/mol, エベネザ炭の1000℃以下で147kJ/mol, 1000℃以上で72.2kJ/mol, と測定された。更に、高温で反応速度の圧力への依存は小さいことや、高温側活性化エネルギーの測定値が低温側の概ね半分程度であることから、高温側では粒子内拡散律速の状態にあると結論できた。

2) 高温場での灰物性

昨年度、灰の融点に対する鉱物組成の重要性を指摘した。即ち、フラックス作用のある鉱物としてFeldspars, Hematite, Anhydrite, Barite, 融点を上げる効果がある鉱物として, Quartz, Kaolinite, Mullite, Ti oxides を挙げた。これら鉱物組成による融点の評価は、灰の溶融メカニズムを反映したものであり、灰組成からのより精度の高い融点の推定を可能にする。しかしながら、灰中の鉱物質の評価は容易では無く、X線回折や、熱分析、化学分析、顕微鏡等のデータを総合的に判断する必要がある。そこで分析機械の進歩により比較的容易になった化学分析値から、融点を合理的に推定する方法を検討し、以下の融点の推算のための図を提案した。

3) ガス化炉による研究

流動層内ガス流速一定の条件で、炉の圧力を変化させ、飛び出し量への圧力の効果を検討した。その結果炉の圧力が1 MPa 以上で飛び出し量の増加が見られた。しか

し、この条件での層内粒子の圧力による流動化開始速度を計算すると、4.7~4.9cm/sec 程度の変化であり、また輸送出口高さTDHの値も1.7m程度で、本装置のフリーボード高さ2.1m よりも低い。コールドモデルテストの結果、高压下では気泡が扁平になることが分かり、このことによって層表面での気泡の破裂によるフリーボードへの粒子の放出が増加することが、飛び出し量の増加につながるものと推定できた。

〔大 項 目〕先導的基盤的省エネルギー技術研究開発
〔研究題目〕ソフトエネルギーの熱電変換用素子の開発

〔研究担当者〕長尾 二郎, 河端 淳一

〔研究内容〕

1. はじめに 近年、環境問題の深刻化が進み環境に優しいエネルギー開発が重要となってきた。その中でも太陽エネルギーや工場、ゴミ焼却場からの廃熱といったソフトなエネルギーの資源化が注目されている。これらの熱エネルギーをより使い勝手の良い、安全な電気エネルギーに変換する素子に熱電半導体素子があり、この素子はエネルギー変換の際に有害物質を発生しないなどの利点を有している。

本研究は、この熱電半導体素子を薄膜化・集積化することにより、熱エネルギーを回収する単位面積当たりの数（熱回収点）を増やすことによって変換効率を向上させることを目的とした基礎研究を行っている。

2. 研究内容及び成果 平成6年度は、熱電半導体組成の中で低中高温（室温~800℃）域での実用化が期待できるビスマスーテル及び鉛ーテル（PbTe）化合物半導体に関して検討を行った。具体的には、変換効率を向上させるために重要な半導体のエネルギー状態つまりエネルギー帯構造に関する測定を電子トンネル分光法を用いて測定した。その結果、上記化合物半導体のバンドギャップ中に不純物に起因した不純物準位の存在を見いだした。この不純物準位からのキャリアの励起によって、この系の伝導型の制御が困難であるというこれまでの研究報告を説明する事が出来る。

3. まとめ トンネル分光装置を用いて、熱電半導体の代表的な半導体であるビスマスーテル系に関してエネルギー帯構造の評価を行い、エネルギーギャップ中の不純物準位を見いだした。これによって、これまで同系において伝導型制御が困難である原因が、これら不純物準位からのキャリア励起によるという仮説により説明が可能である。

〔大 項 目〕広域エネルギー利用ネットワークシステム

〔研究題目〕冷熱輸送システムの研究

〔研究担当者〕吉田 諒一, 武内 洋, ピアテンコ T.A.

〔研究内容〕 従来地域冷房には、冷水の顕熱を利用した冷熱輸送が広く用いられてきた。最近では水の潜熱を利用して単体体積当たり大きな冷熱量を輸送する氷水搬送システムが注目されている。しかし、氷同士の付着や熱量の分配等で解決しなければならない問題が多い。

本研究では0℃近傍で固体↔液体の相変化を起こす物質をカプセル化したマイクロカプセルを用いることで氷水搬送の欠点を解消し、潜熱を利用した高効率冷熱輸送システムを開発することを目的にしている。研究はマイクロスフェア／液体スラリーの低温域での流動および伝熱特性の解明が中心である。本システムは冷熱源の積極的利用のみならず、蓄熱を考慮することで、時間差あるいは季節差を考慮した冷熱供給システムの実現が可能となると考える。

初年度に当たる本年度はスラリー循環装置の設計・試作を行い、スラリー循環の基礎実験を行った。今後は操作条件と流動様式の関係について流動マップを作成すると同時に技術的課題である輸送中の圧力低減を検討する。さらに、高効率のスラリー熱変換方法について研究を行う。

〔大項目〕総合研究

〔研究題目〕メタンガス水和物に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、成田 英夫、内田 努、井戸川 清、齊藤喜代志、佐々木皇美

〔研究内容〕 大陸の縁辺部周辺の海域及び寒冷地の陸域には、現在の天然ガス確認埋蔵量を超える非在来型天然ガスがメタンハイドレート（メタンガス水和物）の形で賦存していることが、最近の地質学的調査によって推定されている。本研究は、この非在来型天然ガスであるメタンハイドレートを効率的、安定的かつ環境に調和しながら採掘する技術を確立するために必要な基礎的検討として、メタンハイドレートの生々・解離に関する基礎研究を中心に行うものである。

平成6年度は低温・高圧反応容器を設計・製作し、メタンハイドレートの生成・解離速度の温度、圧力、気液接触頻度特性について検討を行った。本反応容器は200mlの内容積を有し、常温・常圧から15MPa、約250Kまでの反応条件でハイドレートを生成することが出来る装置とした。実験手順はまず約50gの純水を反応容器に入れ、空気をバージした後、純メタンガスを所定圧力に張り込む。その後、所定の反応温度、攪拌速度にて反応を行い、その圧力経時変化によってメタンハイドレート生成速度を求めた。解離速度を求める場合は、ハイドレートを生成させた後、圧力を大気圧まで下げ、その後の圧力の経時変化の解析を行った。主な研究成果を以下に示した。

1) メタンハイドレートの生成実験では、生成に従い反応容器内のメタンガス圧力は減少してゆくが、圧力はあ

る一定の値に近づく。273Kの場合、その圧力は2.5MPaであり、これはメタン(G)－水(L)－メタンハイドレートの状態平衡が成立したものと考えられる。

2) メタンハイドレートの生成速度は、攪拌速度が400rpmまでは攪拌速度が増すと共に増加するが、その後攪拌速度には依存せず、一定の値をとることが明きらかとなった。これは、気液接触頻度が低いとき、生成反応は拡散律速度で進行しているものと考えられた。

3) メタンハイドレートの生成速度は圧力に比例して増加しており、圧縮係数を考慮しない場合、反応容器内のメタンガスモル濃度は圧力に比例していることから、生成反応は一次で進行するものと推察できる。

4) メタンガス解離速度は温度が低いほど低く、一次反応で進行しているものと推察されたが、同時に生成している水が解離したメタンガスの動きを阻害して、温度に対する直線性は認められなかった。

次年度は、生成・解離機構について分光学的手法を用いて解析する予定である。

2. 1. 5 重要地域技術研究開発

〔大項目〕微小重力場利用高度燃焼技術

〔研究題目〕微小重力場利用高度燃焼技術の研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、北野 邦尋、本間 専治、池田 光二、武田 詔平、池上真志樹、永石 博志

〔研究内容〕 本研究は、熱対流の影響を小さくできたり、空間での任意の粒子分散状態を実現できる微小重力場を利用して、現象の単純化、要素分解を行った上で、反応、熱・物質移動を観察し、各種燃料の燃焼機構に関する知見を得ることを目的としており、本年度は、燃料液滴列の燃焼における相互干渉、石炭微粒子群の燃焼における火炎伝播速度、火炎構造の研究の各課題の検討を行った。

1) 液滴列の燃焼における相互干渉について

昨年度試作した液滴燃焼実験装置を用い、n-デカン、n-ヘプタン、エタノール、メタノールの単一液滴燃焼に於ける燃焼速度の測定を行った結果、微小重力環境でもd二乗則が成立していることが明らかになった。また蒸発速度係数については、燃料の種類に依らず、 $K=0.66 \text{ (mm}^2/\text{sec)}$ なる結果が得られた。さらに実験装置を改造し、n-ヘプタンを用いて直線的に並べた3個の液滴の燃焼実験を行った。液滴径1mm程度の実験では、液滴間距離14mm以下では、液滴の火炎は合体して単一の紡垂形の火炎を形成した。単一液滴燃焼実験との結果の比較では、3個の液滴列の各液滴の燃焼速度が小さくなり、特に両側を他の燃焼液滴に囲まれた、中心の液滴の燃焼速度が更に低くなることが分かった。このことは、液滴間の距離が小さく火炎が合体したため、個々の液滴

当たりの拡散による酸素供給量が制限された結果と考えられる。

2) 石炭微粒子群の燃焼における火炎伝播速度

現在燃焼効率の改善と、二酸化炭素の排出量削減技術の一環として、微粉炭燃焼でも酸素富化空気による燃焼や、生成ガスリサイクルによる二酸化炭素濃縮技術の研究がなされている。そこで本研究では、雰囲気ガスとして空気あるいは酸素富化空気および、酸素・二酸化炭素混合気による火炎伝播速度の測定実験を行った結果、酸素濃度の増加と共に火炎伝播速度が大きく増加すること、酸素・二酸化炭素系の火炎伝播が、酸素・窒素系に比べ遅いこと等が分かった。更に、酸素・アルゴン系を用いて同様の実験を行った結果、雰囲気ガスの熱容量が、火炎伝播速度に大きな影響があることが明らかになった。

3) 火炎構造の研究

先年度、新たに開発に着手した細線CT法による火炎内温度分布測定法の改良を行っている。今年度はセンサーの燃焼反応に対する触媒効果の検討、走査速度と伝熱量の検討等、温度計測手法としての精度の向上に勤めた。

〔大 項 目〕未利用農水産物等資源の高度利用

〔研究題目〕未利用農水産物等資源の高度利用技術

〔研究担当者〕石崎 紘三、森田 幹雄、広沢 邦男、
澤田美智子、泉 和雄、扇谷 悟、
星野 保、田中 重信、三浦 正勝、
池田 光二、横田 祐司、湯本 勲、
北野 邦尋

〔研究内容〕北海道における一次産品の付加価値を高め、高度に有効利用する技術を確立することによって、北海道におけるバイオ産業をいっそう発展されることを目的に、本研究では、寒冷地の特産品である農産資源、水産資源等およびそれらの廃棄物から化学原料であるL-乳酸、生理活性物質、酵素などの有用物質を得るための発酵、分離、精製技術の開発を行い、さらにこれら技術を利用するためのプロセスの開発を行う。

本年度は、以下の研究を行った。

I. 寒冷地農産資源等からの発酵法による有用物質の製造技術

1) 前処理法の検討と乳酸菌の選定

・乳酸を触媒とする精製馬鈴薯澱粉、馬鈴薯澱粉粕、馬鈴薯の加水分解法を検討し、加熱温度120℃、加熱時間30分の条件下では、pHが約3で100%液化することが分かった。触媒が工程内で調達でき、精製工程など下流における負担も少なく、本法は有効な前処理法になり得ると判断された。

・デンプン糖化能とL-乳酸のみの生産能をもつ菌株を用いて、可溶性澱粉を発酵させた。pH5.0~6.8では倍地pHの影響はほとんどなく、培養濃度35℃が適温で、基質濃度10%では、100時間程度まで乳酸生産速度は速かつ

た。本菌の生産するL-乳酸の光学純度は、95.2%との結果を得た。

2) 乳酸精製技術の検討

・電気透析法により発酵現液から分離濃縮した粗乳酸のポリマー化を検討し、無触媒、減圧下、120℃で2hr、140℃で3hr、160℃で3hr反応させて、MW約2000の粗乳酸ポリマーを合成できた。このポリマーを接触熱分解によってラクチド化して精製する方法を検討し、触媒として酸化第一鉄を選定した。熱分解特性とラクチド成分収率との相関から見て、MW約10000の原料ポリマーがラクチド化に適していることが分かった。

3) 発酵残渣の利用技術の検討

発酵残渣をリン酸エキテル化することにより保水剤としての利用の可能性が示された。また、澱粉粕にコウジカビを培養してタンパク含量を高め、反すう家畜における利用性を検討した。

II. 寒冷地水産資源等からの有用物質の探索と利用技術

1) 低温活性酵素の探索

常温から低温にかけて高い活性を保持する酵素は生活や産業への利用に多くの可能性を持っている。そこで本研究では、耐冷性を持つ植物病原菌として知られている*Fusarium nivale*（紅色雪腐病）の脂質分解酵素（リパーゼ）について検討を行った。本菌の菌体外リパーゼ活性至適温度は、他の既知の常温菌*Fusarium*由来の酵素より低温の20℃付近に存在した。また、10℃培養に比べて、25℃培養では高い酵素生産性を示した。

2) 寒冷地未利用水産資源等の有効利用法

低温水域に生息する棘皮動物について糖質分解酵素の検索を行った。北海道及び青森産のトヒデ、ウニ、ナマコ数種由来の廃棄される臓器それぞれについて、11種類の糖質分解酵素活性を測定した。そのなかで、イトマキヒトデにおいて比較的強いシアリダーゼ活性が認められた。本シアリダーゼの部分精製を試み、その基質特異性を調べた結果、本酵素は、ヒト胎盤由来のシアリダーゼとよく似た性質を示すことがわかり、糖鎖工学分野への応用が期待される。

III. 効率的新規菌体培養及び利用プロセスの開発

前年度試作した、流通型の三相流動式バイオリアクターを用い、菌体固定化試験を前提として、アルギン酸カルシウム粒子の二相流及び三相流での流動状態を観察した。粒子密度は、実測によれば1.03g/cm³であり、流体（この場合は水）との密度差は小さいが、線速度を適切に選択すれば、良好な流動状態が得られることがわかった。

〔研究題目〕低温微粒子の生成と利用に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、武内 洋、ピアテンコ T.A.,
内田 努

〔研究内容〕フロンガスによる精密電子部品の洗浄

は大量のフロンガスを大気中に放出してしまうため、オゾン層の破壊の一因として挙げられ使用が中止されるに至ったことは周知の事実である。それに代わるフロンレス洗浄法の中で、細かい氷片を高圧高速で吹き付け洗浄を行う方法が注目されている。現在、低温窒素中に純水を噴出させて微細な氷をつくる方法と、液化炭素酸ガスを用いてパウダー状のドライアイスをつくる方法がある。しかし、粒度、硬さ等の粒子の物性値を使用する目的によって任意に変化させたりすることが難しいなど技術的課題が多い。

本研究では氷点下に冷却した粒子に気体を接触させ、その表面に微細粒子を凝結させる。それを粒子同士の激しい衝突によって系外に取り出す方法により微細な粒子を作り出そうとするものであり、操作条件を変えることで任意の物性値を有する均質で微細な粒子を定量的に生成できるかについて実験的検討を行う。

本研究は次の3つの項目に着目して研究を行う。

①操作条件の検討：微細粒子凝結装置の運転操作条件が生成する粒子の性状にどのように影響するかについて検討する。

②生成物の評価：生成物をどのようにキャラクタライズするかについて検討する。

③生成のメカニズム解明：微細粒子生成のメカニズムを解明し、低温微細粒子凝結技術確立の一助とする。

粒径約0.7mmのアルミナ粒子を核粒子とした実験では粒子表面に生成する氷は柱状のものとうろこ状のものがあることを確認した。後者は湿潤空気との接触時間が長い場合に生成してくるが、定量化は難しい。前者の生成を湿度等をパラメータに測定を行った。さらに微細粒子凝結装置を試作した。

2. 1. 6 生体機能応用型産業技術研究開発

〔大 項 目〕生体機能応用型産業技術研究開発

〔研究題目〕卵成熟におけるエネルギー依存性タンパク質分解酵素複合体の研究

〔研究担当者〕澤田 美智子

〔研究内容〕 卵巣の中で細胞分裂を停止している卵母細胞がホルモンの刺激を受けて減数分裂を再開し、受精可能な成熟卵に成熟するまでのメカニズムを解明することを目標とする。

卵成熟において中心的役割を果たすタンパク質はMPF（卵成熟促進因子またはM期促進因子）であり、精製MPFを顕微鏡下で卵母細胞に注入するだけで卵成熟が誘起される。ある種のタンパク質分解酵素阻害剤を加えると、MPFが活性化されず、その結果、卵成熟が阻害されることから、エネルギー依存性タンパク質分解酵素複合体（プロテアソーム）が卵成熟に関与することを示唆する結果を得ている。平成6年度は、ヒトデ類の

卵巣からプロテアソームを精製して、その抗体を調整し、プロテアーゼの作用部位を解明するために、卵成熟過程におけるプロテアソームのプロテアーゼ活性とタンパク質量の変動を求めた。

イトマキヒトデの卵母細胞抽出液をゲル濾過すると、分子量200万付近、すなわち26Sプロテアソームに相当する溶出位置にキモトリプシン様活性のピークが見られた。活性は比較的にブロードに溶出され、20Sプロテアソームの溶出位置にも活性があった。卵成熟誘起ホルモンである1-メチルアデニン添加20℃で5分後調製した抽出液では、26Sプロテアソームに相当する位置の活性が低下した。10分では、活性は高いレベルに戻っていたが、15分では、再び低下し、卵核胞崩壊の時間である20分では、活性のさらなる低下がみられた。一方20Sプロテアソームの活性の変動は顕著でなかった。また、ユビキチン化タンパク質を水解する活性が分子量200万付近に検出された。この活性は、キモトリプシン様活性と同様、卵成熟誘起ホルモン添加5分後に、一度低下し、10分後に上昇し、15分後に再び低下した。したがって、卵成熟にユビキチン系の関与が示唆された。

2. 1. 7 科学技術振興調整費による研究

〔大 項 目〕科学技術庁総合研究

〔研究題目〕短時間微小重力場を利用した材料生成に関する基盤技術開発

〔研究担当者〕鈴木 良和、下川 勝義、植田 芳信、相沢 正之、河端 淳一

〔研究内容〕 本研究は短時間微小重力場の利用技術の研究と材料生成に関する基礎的研究で構成され、広範かつ本格的な微小重力環境の利用に向けてはじめられた。総合的な共同研究として短時間微小重力場を利用するための共通点・基盤的技術の開発を目指し、産学官の参加で平成4年度より開始され、第Ⅰ期の後途中見直しを入れて第Ⅱ期へと進む5ヶ年計画で実施している。

当所では、短時間に得られる微小重力場を有効に利用するため、急速加熱・急冷技術に関する研究として燃焼合成法についての研究を分担している。その中で具体的には燃焼合成過程に関する研究の一部を東工大に委託し、燃焼合成過程で生じる昇温状態及び急冷速度によってあられる材料物性の評価に基づいて、目的とする合成反応に適した反応装置の開発と、新素材の創製を目指して研究を進めている。主として当所ではTi-Ni系の反応にこれを適用し、短時間の微小重力場で燃焼合成法を利用した新材料の創製技術の開発を計り、本年度得られた研究成果は次のとおりである。

燃焼合成による反応試料の熱画像を側面からのその場観察で、記録できるように装置を改造し、冷却凝固過程の温度分布変化を正確に測定することによってgの変化

に伴う気泡の挙動の解析が可能となり、その結果冷却速度の速い部分に残留気泡の多いことが明らかになった。

さらに、 μg 下の燃焼合成反応で得られたTi-Ni系の多孔質体の形状記憶効果について物性評価を行った結果、 1g 下の基で得られた従来の合金に比べて温度-荷重曲線による温度ヒステリシスが小さくなり、改善が認められた。

以上の結果微小重力場の効果を主としてTi-Ni系で調べた第I基における研究成果を踏まえ、さらに他の反応系に適用させて、特性の優れた新材料開発への研究を第II期で進める確信を得た。

〔大項目〕科学技術庁総合研究

〔研究題目〕糖鎖の構造・機能解析のための共通基盤技術の開発に関する研究

〔研究担当者〕泉 和雄, 澤田美智子

〔研究内容〕スフィンゴ糖脂質は、親水性糖鎖と、スフィンゴシン塩基と脂肪酸よりなる疎水性セラミドから構成された分子であり、細胞あるいは細胞間の生物情報伝達、細胞の増殖・分化の制御など細胞機能の重要な局面に密接に関わっている。糖鎖機能の解明と応用を行うために、スフィンゴ糖脂質の脂肪酸部分を、蛍光基を有するなどの脂肪酸誘導体に、人工的に置換した糖脂質誘導体を合成することは、新しい可能性を提供すると考えられている。しかし、糖脂質誘導体の合成の最初のステップである、糖脂質の脱脂肪酸化反応は、とくに長い糖鎖を有する糖脂質に対して、化学的な方法は非常に困難である。本研究では、化学的な方法に代わり、微生物由来の糖脂質分解酵素（glycosphingolipid deacylase）を利用した酵素的な脱アシル化糖脂質の合成法を検討する。併せて、効率的な反応方法およびリゾ糖脂質の精製方法を検討する。

2. 1. 8 地球環境技術研究開発

〔大項目〕地球環境技術研究開発

〔研究題目〕深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究

〔研究担当者〕河端 淳一, 奥谷 猛, 佐山 惣吾, 伊藤 三郎, 成田 英夫, 内田 努

〔研究内容〕火力発電所や化学プラント等からの、化石燃料の燃焼によって放出される膨大な量の CO_2 放出を低減するためには、効率的な CO_2 回収技術、および回収 CO_2 の半永久的な大量固定技術を開発する必要がある。

本研究は、膨大な CO_2 固定能力があると考えられる深層海水による CO_2 の物理化学的固定法の技術的可能性を明らかにすることを目的とし、機械技術研究所、資源環境技術総合研究所、物質工学工業技術研究所と共同

で研究を行っている。機技研では深層海水に相当する条件下において、 CO_2 の溶解・拡散の方法及び溶解後の挙動について研究する。資環研では、 CO_2 の海水中の挙動をコンピューターシミュレーションで研究する。また物質研では、深層海水条件下での CO_2 の物質移動を研究する。北工研では、 CO_2 を高密度で固定化できる CO_2 包接水和物を効率的に生成する方法を確立し、これを深海での CO_2 固定化に応用する可能性について検討する。

研究は平成3年度から9年度までの7ヶ年計画で進める。全体計画及び平成6年度の研究成果は以下の通りである。

1. CO_2 包接水和物の生成法

全体計画： CO_2 を高密度で安定に含有する包接水和物の生成技術を確立するため、 CO_2 包接水和物の生成および解離過程の研究を行う。

平成6年度： CO_2 （気）- H_2O （水）系における CO_2 包接水和物生成装置を用い、生成実験を行った。その結果、 CO_2 溶液中から生成する CO_2 包接水和物の生成過程を、その場観察することに成功し、成長界面に結晶面が形成されることを明らかにした。また CO_2 包接水和物の結晶成長に与える無重力の影響についても、実験的検討を開始した。

2. CO_2 包接水和物の物性

全体計画：生成した包接水和物の光学顕微鏡、X線による観察および機械的強度、熱特性などの測定を行う。

平成6年度：ラマン分光分析法を用いた、 CO_2 包接水和物の分析実験を行った。その結果、 CO_2 包接水和物を構成する H_2O および CO_2 分子の存在を明らかにし、それらの組成比を求める手法を考案した。

3. CO_2 固定化システム

全体計画： CO_2 包接水和物による深海での固定化の可能性を検討する。

平成6年度：深海で生成される CO_2 包接水和物の物性が、その生成速度や生成条件の違いによって異なる可能性があることを明らかにした従って、 CO_2 と深層海水との反応条件によって CO_2 の深海での安定性が違ってくるということがわかった。

2. 2 試験研究成果

2. 2. 1 発表

1) 誌上発表(130件)

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
微小重力下における粘弾性流体のジェット観察ーバラス効果ー	中村 邦男 ¹ , 中村真一郎 ¹ , 相沢 正之 ¹ (¹ 北海道大学)	第3回短時間無重力利用に関する講演会 講演論文集 1-6	94. 4	H-KO939651
Solvent Extraction of lanthanoids (Ⅲ) and yttrium (Ⅲ) with N-(2-dimethylvaleryl)-N-phenylhydroxylamine	斉藤 徹 ¹ , 奥山 学 ¹ , 上館 民夫 ¹ , 渡辺 寛人 ¹ , 原口 謙策 ¹ (¹ 北海道大学)	日本化学会 Bull. Chem. Soc. Japan 67.(4).1002-1006	94. 4. 1	H-TC9194-
「いまオゾンが面白い」3. オゾン処理技術	神力 就子	電気学会産業応用部門誌 4	94. 4. 1	H-KO9193-
Preparation and Performance of Slow Release Microcapsules Containing Nutrient by Complex Emulsion Method	Y.Yokota, K.Ishibashi, K.Yamada, S.Tanaka, J.L.Pondevida ¹ , L.G.Dominguez ¹ , B.M.Lalusis ¹ , C.G.Pigao ¹ , R.A.Panlasigui ¹ (¹ フィリピン産業技術開発研究所)	The Philippine J. of Science 123.(2).121-133	94. 4. 1	H-TI9093-
石炭の組成と構造	佐々木 正秀	石炭転換利用技術 第2章 21-90	94. 4. 1	H-TK759714
石炭の可溶化・液化の反応工学	永石 博志, 千葉 忠俊 ¹ (¹ 北海道大学)	石炭転換利用技術 第4章 153-314	94. 4. 1	H-TK759714
赤外線放射加熱炉を用いた微小動力下における急熱・急冷実験	下川 勝義, 鈴木 良和, 植田 芳信, 笹森 政敬, 兜森 俊樹 ¹ , 脇坂 裕一 ¹ , 金森 正三 ² , 根本 政幸 ² , 深尾 泰司 ² (¹ 日本製鋼所(株), ² 山武ハネウエル(株))	第3回短時間無重力利用に関する講演会 講演論文集 64-67	94. 4	H-SO939719
落下試験における急冷法と凝固試料への効果	鈴木 良和, 下川 勝義, 植田 芳信	第3回短時間無重力利用に関する講演会 講演論文集 50-53	94. 4	H-SO939719
44th International Astronautical Congress in Graz	S.Chiba	JITANEWS (4).9-13	94. 4.10	H-TK949804
オゾンの生成機構から殺菌への応用までオゾンによる殺菌の機構(1), (2), (3)	神力 就子	防菌防黴 22.(4),(5)	94. 5. 1	H-KO9193-
Characteristics of Centrifugal Fluidized Beds in Microgravity	S.Chiba, Y.Ohyama, H.Takeuchi, Y.Sakakida ¹ , O.Muragishi ¹ , S.Nishio ¹ (¹ Kawasaki Heavy Industries,LTD)	Fluidization'94 Science and Technology 69-76	94. 5. 1	H-TK949804

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
The features of the particles motion around a Heat transfer tube in a flowing packed bed	ピアテンコ T.A., H.Takeuchi	Fluidization '94 Science and Technology 436-441	94. 5. 1	H-KO939770
Influence of Fluidization on N2O Emissions from Coal Combustion	守富 寛 ¹ , 原田 道昭 ² , 藤原 尚樹 ³ , 平間 利昌, 岡崎 健 ⁴ (¹ 資源環境技術総合研究所, ² CCUJ, ³ 出光興産(株), ⁴ 東京工業大学)	Fluidization '94 Science and Technology 289-296	94. 5. 1	H-TP9194-
Pneumatic Solid Particles Conveying Experiment Under The Micro-gravity	O.Muragishi ¹ , K.Tsutsumi ¹ , Y.Sakakida ¹ , T.Kawamura ¹ , S.Chiba, H.Takeuchi, Y.Ohyama (¹ Kawasaki Heavy Industries,LTD)	Preprint of the 19th ISTS (94).24	94. 5.15	H-KO939772
フライアッシュをケイ酸原料とする緩効性ケイ酸カリ肥料の製造	山田 勝利, 野田 良男, 石橋 一二, Rungthip Chaiwattananone ¹ , Romanie Wungdheethum ¹ , Borisut Suttisonk, Permsuk Mata ¹ (¹ Thailand Institute of Scientific and Technological Rese-arch)	資源と素材 110.(6).493-503	94. 6. 1	H-TI939902
Brittle Zone and Air-Hydrate Formation in Polar Ice Sheets (極地氷床中における氷破碎帯と空気包接水合物の生成)	T.Uchida, P.Duval ¹ , V.Ya Lipenkov ² , T.Hondoh ³ , S.Mae ³ , H.Shiyoi ⁴ (¹ LGGE (フランス), ² AARI (ロシア) ³ 北海道大学, ⁴ 北見工業大学)	Mem. NIPR, Spec.Issue 第4回氷掘削技術に関する国際ワークショップ・ プロシーディングス (49).312-319	94. 6. 1	H-GC929807
微小重力場を用いた研究開発	河端 淳一	化学工業 58.(6).468	94. 6. 1	H-TK949804
Industrial Process for the Production of Slow-Release Potassium Silicate Fertilizer Using the Internal Heat Type Fluidized Bed Reactor	L.G.Dominguez ¹ , A.T.Mallillin ¹ , L.A.Manalo,B.Y.Mecado ¹ ,C.G.Pigao ¹ , K.Yamada, K.Ishibashi, H.Hosoda, A.Quizon, M.Canceran (¹ フィリピン産業技術開発研究所)	Philippine Technology Journal 18.(2).9-23	94. 6. 1	H-TI939601
Optimized Storage Condition of Deep Ice Core Samples from a View Point of Air-Hydrate Analysis (エア・ハイドレート結晶解析結果から考察した氷コアの最適保存条件)	内田 努, 本堂 武夫 ¹ , 前 晋爾 ¹ , 庄子 仁 ² , 東 信彦 ³ (¹ 北海道大学, ² 北見工業大学, ³ 長岡 技術科学大学)	Mem. NIPR, Spec.Issue 第4回氷掘削技術に関する国際ワークショップ・ プロシーディングス 49.320-327	94. 6. 1	H-GC929807
E.s.r.study of electron acceptor doped coals	Y.Sanada ¹ , H.Kumagai ¹ , M.Sasaki (¹ 北海道大学)	Fuel 73.(6).840-842	94. 6. 1	H-KO929668
Two-dimensional Analysis of Intracellular Calcium Ion in Etiolated Seedling of Green Pepper (Capsicum	T.Hoshino, S.Kawai ¹ , M.Chida ¹ , J.Mizutani ¹ (¹ 新技術事業団)	Cytologia 59.(2).249-251	94. 6. 1	H-MM

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
annuum) during Elicitation				
Stabilization of Candida Lipase against Acetaldehyde by Adsorption onto Celite	H.Kaga, B.Siegmund ¹ , E.Neufellner ¹ , K.Faber ¹ , F.Paltauf ¹ (¹ Graz University of Technology, Austria)	BIOTECHNOLOGY TECHNIQUES 8.(6).369-374	94. 6. 1	H-KO929662
パーク廃棄物からの高性能活性炭の製造	熊本 進誠 ¹ , 高橋 芳恵 ² , 山田 勝利, 石橋 一二, 千田 信 ³ (¹ 清水建設(株), ² 三友プラントサービス(株), ³ 東北大学)	資源と素材 110.(6).449-454	94. 6. 1	H-TI939601
Phytoalexin Induction in Green Pepper Cell Cultures Treated with Arachidonic Acid	T.Hoshino, M.Chida ¹ , T.Yamaura ¹ , Y.Yoshizawa ¹ , J.Mizutani ¹ (¹ 新技団・植物情報)	Phytochemistry 36.(6).1417-1419	94. 6. 1	H-MM
合成ガス-D2Oを用いるジベンゾチオフェンの水素化脱硫反応	Yuan.C.Fu ¹ , 石黒 勝也 ¹ , 秋吉 亮 ¹ , 山本 光義, 小谷川 毅 (¹ 室蘭工業大学)	化学工学論文集 20.(6).941-945	94. 6. 1	H-KO929668
Heat Strage System for House Heating using Electricity in the Night	S.Sayama, H.Takeuchi, M.Yamaguchi, H.Yoneda ¹ , K.Kasahara ¹ (¹ 前川製作所)	Fourth Int. Symp. Cold Region Development 80P	94. 6.13	H-KO939558
平成5年度における重要なエネルギー関係事項、石炭のガス化	北野 邦尋	日本エネルギー学会誌 73.(7).459	94. 7. 1	H-TK759515
Air-hydrate crystals in deep ice-core samples from Vostok station, Antarctica	T.Uchida, T.Hondoh ¹ , S.Mae ¹ , V.Ya.Lipenkov ² , P.Duval ³ (¹ 北海道大学, ² AARI (ロシア) ³ LGGE (フランス))	Journal of Glaciology 40.(134).79-86	94. 7. 1	H-MM
石炭の液化	吉田 諒一, 吉田 忠	日本エネルギー学会誌 73.(7).454	94. 7. 1	H-TK759714
Devetoment of indoor tire traction test on compact snow surface	T.Ochiai ¹ , E.Hiroki (¹ 横浜ゴム(株))	JSAE Review 15.(3)	94. 7. 1	H-KO929557
Mouse NADPH-cytochrome P-450 Oxidoreductase:Molecular Cloning and Functional Expression in Yeast	S.Ohgiya, N.Shinriki, T.Kamataki ¹ , K.Ishizaki (¹ 北海道大学)	Biochimica et Biophysica Acta 1186.137-141	94. 7. 1	H-TK949606
Role of the dipole-quadrupole interaction in fluorescence of RE glasses estimated by Monte Carlo simulation	K.Tonooka, K.Yamada ¹ , N.Kamata ¹ , F.Maruyama ¹ (¹ 埼玉大学)	Jpurnal of Luminescence 60.61.864-866	94. 7. 1	H-KO959853

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
石炭液化プロセスと熱分析	奥谷 猛	熱分析の基礎と応用 第3版	94. 7. 1	H-MM
プラズマ燃結を利用する SiC-Si 複合 成形体の製造	奥谷 猛, 中田 善徳	ニューセラミックス 7.(7).33-37	94. 7. 1	H-KO939754
Preparation of Silica-Alumina from Mixed Alkoxides under Short-Time Microgravity	T.Okutani, Y.Nakata, H.Nagai, M.Suzuki, O.Odawara ¹ (¹ 東京工業大学)	Proceedin of Drop To- wer Days 1994 166-170	94. 7. 1	H-KO939754
ロードヒーティングの断熱効果につい て	佐山 惣吾, 山口 宗宏, 西川 泰則, 三浦 健一, 須藤 昌義 ¹ , 酒井 好夫 ¹ (¹ ㈱フジイ)	北海道の雪氷 12. 42	94.7.30	H-KO939558
短時間微小重力環境下での材料合成	奥谷 猛	日本セラミックス協会 29.(8).682-687	94. 8. 1	H-KO939754
ガスハイドレート研究最前線	内田 努	北海通産情報 49.(8).44-45	94. 8. 1	H-TK919707
Determination of Trace Iron and Some Other elements by Isotope Dilution ICP Mass Spectrometry	K.Akatsuka ¹ , K.Ito ¹ , T.Kato ² , K.Haraguchi, T.Ogata, K.Nakagawa (¹ 北見工業大学, ² 北海道環境科学研究 センター)	Proceedings of Interna- tional Trace Analysis '94, 47	94. 8. 1	H-KO9094-
The Effect of Substituents on the Extraction and Separation of Lant hanoids(Ⅲ) with N-Alkylcarbonyl- N-Phenylhydroxylamines	K.Haraguchi, T.Ogata, K.Nakagawa, T.Saitoh ¹ , M.Minagawa ¹ , T.Kamidate, H.Watanabe ¹ (¹ 北海道大学)	Proceedings of Interna- tional Trace Analysis Symposium '94, 143	94. 8. 1	H-TC9194-
Surface Structure of Nitrogen Ion- Implanlanted 304 Stainless Steel	O.Nishimura, K.Yabe, K.Saitoh ¹ , T.Yamashina ² , M.Iwaki ³ (¹ 金属材料研究所, ² 北海道大学, ³ 理 化学研究所)	Surface and Coatings Technology 66.403-407	94. 8. 1	H-TK9294-
Characterization of the Surface Layer of Various Metals Implanted with Nitrogen	K.Yabe, O.Nishimura, T.Hujihana ¹ , M.Iwaki ² (¹ 新技術研究所, ² 理化学研究所)	Surface and Coatings Technology 66.250-254	94. 8. 1	H-TK9294-
Solvent Extraction of Lanthanoids (Ⅲ) and Yttrium(Ⅲ) with N-Alky- lcarbonyl-N-(4-chlorophenyl) hyd- roxylamines	T.Saitoh ¹ , M.Okuyama ¹ , M.Minagawa ¹ , T.Kamidate ¹ , H.Watanabe ¹ , K.Haraguchi (¹ 北海道大学)	Bull. Chem. Soc. Jpn 67.(8).2107-2110	94. 8. 1	H-TC9194-
気相反応による微粒子合成	奥谷 猛	日本金属学会会報「まて りあ」 33.(8).1034-1038	94. 8. 1	H-KO939754

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
New Access to Conjugated Dien-and Enamides. Synthesis of Dehydropipernonaline, Pipernonaline and Related Biologically Active Amides	H.Kaga, Zaheer Ahmed ¹ , K.Gotoh, K.Orito ² (¹ STAフェロー研究員, ² 北海道大学)	SYNLETT 607p	4. 8. 1	H-KO929662
Tunneling Spectroscopic Study on Thermoelectric Materials(Ⅱ)	J.Nagao, H.Unuma, F.Kiya ¹ , E.Hatta ² , K.Mukasa ² , Y.Ogawa ² (¹ サーモボニックス(株), ² 北海道大学)	Proceedings of XⅢ the International Conference on Thermoelectrics 247-249	94. 8.31	H-KO939652
炭種とガス化特性の基礎研究	北野 邦尋	平成5年度ニューサンシャイン計画成果報告書概要集 53p	94. 9	H-TK759515
Basic Research on Gasification Characteristics of Various Coals	K.Kitano	Japan's New Sunshine Project 1993 Annual Summary of Coal Liquefaction and Gasification 18 47p	94. 9	H-TK759515
極地氷床氷コア中のハイドレート	内田 努	月刊地球 16.(9).519-522	94. 9. 1	H-TK949716
石炭燃焼装置からのN ₂ O及びNO _x の同時抑制技術に関する研究	前河 涌典, 吉田 諒一, 平間 利昌, 細田 英雄	公害特別研究報告集 27-Ⅱ-1→27-Ⅱ-18	94. 9. 1	H-TP9194-
微小重力下の2相流の挙動	千葉 繁生	日本機械学会誌 97.(910) 770-771	94. 9. 1	H-TK949804
プリント基板および有害金属の燃焼基礎特性	武内 洋, 細田 英雄, 出口 明, 原口 謙策, 新川 一彦	北海道工業技術研究所報告 (62) 7-14	94. 9. 1	H-TP9093-
廃プリント配線板の燃焼基礎実験	武内 洋, 細田 英雄, 出口 明, 原口 謙策, 新川 一彦	北海道工業技術研究所報告 (62) 15-18	94. 9. 1	H-TP9093-
廃プリント配線板の連続燃焼実験における燃焼性と有害金属の挙動	出口 明, 新川 一彦, 原口 謙策, 武内 洋	北海道工業技術研究所報告 (62) 35-42	94. 9. 1	H-TP9093-
廃プリント配線板の回分燃焼における有害金属の挙動	出口 明, 新川 一彦, 原口 謙策, 武内 洋	北海道工業技術研究所報告 (62) 28-34	94. 9. 1	H-TP9093-

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
廃コンピューターの性状分析	出口 明, 武内 洋, 原口 謙策, 新川 一彦	北海道工業技術研究所報 告 (62) 3-6	94. 9. 1	H-TP9093-
回分燃焼実験装置による廃プリント配 線板の燃焼実験	出口 明, 新川 一彦, 原口 謙策, 武内 洋	北海道工業技術研究所報 告 (62) 19-27	94. 9. 1	H-TP9093-
直膨式地中採熱ヒートポンプの実証試 験	佐山 惣吾, 山口 宗宏, 米田 弘和 ¹ , Svein Grandum ² , Per Ame Schiefloe ² , Marit Sandbakk ² , Per-Erling Frivik ² (¹ 榊前川製作所, ² (ノルウェー)SINTEF)	日本機械学会誌 B 編 66.(577).222-227	94. 9. 1	H-KO939558
MRS 1994 Spring Meeting 参加報告	H.Unuma	NEW GLASS 9.(3)	94. 9. 1	H-KO939652
プラスチック廃棄物中の塩素の除去技 術の開発に関する研究	吉田 諒一, 福田 隆至, 斉藤喜代志, 井戸川 清, 佐々木皇美	平成5年度公害特別研究 報告集 53-1 15	94. 9. 1	H-TP929524
Microgravity Experiment on SHS Reaction of Ti-Ni Intermetallic Compound by Using a Drop Shaft	Y.Suzuki, K.Shimokawa, Y.Ueda	International Journal of SHS 3.(2).155-165	94. 9. 1	H-TK929619
IV族ハロゲン化物を用いた芳香族類の 炭素化(第3報) -ZrCl ₄ によるキノリンの重縮合と重 縮合物の高温熱処理-	高橋 富樹, 広沢 邦男, 日野 雅夫, 森田 幹雄, 浦生 真一 ¹ , 武田 新一 ¹ , 竹野 昇 ¹ (¹ 室蘭工業大学)	日本エネルギー学会誌 73.(809).831	94. 9.20	H-TK9294-
投影データとして金属線の電気抵抗を 用いたCT法による温度計測	池上真志樹, 池田 光二, 本間 専治	札幌国際コンピュータゲ ラフィックスシンポジウ ム論文集 8.60-63	94.10	H-TK939810
Flow Characteristics Near the Noz- zle of a Bubble Column with Simu- ltaneous Gas-Liquid Injection	K.Idogawa, T.Hukuda, H.Nagaishi, Y.Maekawa, T.Chiba ¹ , S.Morooka ² (¹ 北海道大学, ² 九州大学)	Int. Cjem., Eng. 34.(4).577-583	94.10	H-TK759714
沿面コロナ放電CVDによるAlN微 粒子の合成	大山 恭史, 千葉 繁生, 播磨 和幸 ¹ , 近藤 和夫 ¹ , 篠原 邦夫 ¹ (¹ 北海道大学)	化学工学論文集 20.(5).642-647	94.10. 1	H-KO939772
Photoinduced Molecular Transfor- mations. Part151. One-Pot Synthe- sis of 1H-Benz [g] indole-4,5-diones by a Regioselective (3+2) Photo- addition of 4-Amino-1,2-naphtho- quinones with Alkenes	H.Suginome ¹ , H.Sakurai ¹ , A.Sasaki, H.Takeuchi ¹ , K.Kobayashi ¹ (¹ 北海道大学)	Tetrahedron 50.(28).8293-8300	94.10. 1	H-TK939769

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
Development of X-ray Anarysis of Polar Ice Cores	T.Ikeda ¹ , T.Hondoh ¹ , K.Satoh ¹ , T.Uchida, S.Mae ¹ (¹ 北海道大学)	Photon Factory Activ- ity Report (11).360	94.10. 1	H-MM
reversed genetics が「reversed」で なくなった頃	扇谷 悟	工業技術 35.29p	94.10. 1	H-KO919566
NMR による同定された尿中成分と東 洋医学に於ける証の関係 —乳酸・エタノール・トリメチルアミ ンオキシドと証—	藤野 珠子 ¹ , 平間 康子, 神力 就子 ² , 上平 恒 ³ (¹ 藤野珠子鍼灸治療室, ² 筑波物質情報 研究所, ³ 法政大学)	東洋医学とペインクリニッ ク 24.(3,4). 218-226	94.10	H-KO9193—
流体・粒子系の分離	成田 英夫, 千葉 忠俊 ¹ (¹ 北海道大学)	科学工学の進歩 28p	94.10	H-KO939769
無重力下の材料創製 —地下無重力実験施設を用いる材料創 製—	奥谷 猛	化学と教育 42.(10).66～672	94.10. 1	H-KO939754
Effect of Back-transfer on the Ene- rgy Transfer in Tb ³⁺ -Doped Glasses	K.Tonooka, F.Maruyama ¹ , N.Kawata ¹ , K.Yamada ¹ , J.Ono ¹ (¹ 埼玉大学)	Journal of Lumines- cence 62.(2).69-76	94.10. 1	H-KO919453
IV族ハロゲン化物を用いた芳香族類の 炭素化（第4報） —ゲルマニウム・炭素複合体の潤滑性—	高橋 富樹, 広沢 邦男, 梅田 一徳 ¹ , 森田 幹雄 (¹ 機械技術研究所)	日本エネルギー学会誌 73.811-1013	94.10.20	H-TK9294—
High-molecular Weight Protease (20S proteaseome) from the Starfish Ovary	M.Sawada(Takagi), K.Izumi	Echinoderms through Time 361-365	94.11	H-KO939765
Quantification of the Calcium-Indu- ced Secondary Structural Changes in the Regulatory Domain of Tro- ponin-C	Stephane M.Gagne ¹ , S.Tuda, Monica X.Li ¹ , Murali Chandra ¹ , Lawrence B.Smillie ¹ , Brian D.Sykes ¹ (¹ アルバータ大学)	Protein Science 3.1961-1974	94.11	H-MM
Unusual Electronic Properties of Complexes between Coals and the Oxidants TCNQ and TCNE	Robert A.Flowers II ¹ , Layce Gebhard ² , John W.Larsen ¹ , Y.Sanada ³ , M.Sasaki, Bernard Silbernagel ² (¹ Lehigh Univ., ² Exxon Res. and Eng. Co., ³ 北海道大学)	Energy & Fuels 8.(6).1524-1525	94.11. 1	H-KO929668
An Evaluation of Techniques to Reduce N2O Emission from Flui- dized-Bed Coal Combustion — An Improved Three-Stage Com- bustion System of High Capability—	H.Hosoda, M.Nomura ¹ , H.Aoki ¹ , T.Hirama (¹ 八戸工業大学)	Fluidized-Bed & Three- Phase Reactors 223-228	94.11. 1	H-TP9194—

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
根は傷害をどのように認識するか	星野 保	根ハンドブック 115-116	94.11. 1	H-MM
Effects of Temperature and Pressure on the Transformation Rate from Air Bubbles to Air-hydrate Crystals in Ice Sheets	T.Uchida, T.Hondoh ¹ , S.Mae ¹ , P.Duval ² , V.Ya.Lipenkov ³ (¹ 北海道大学, ² LGGE (フランス), ³ AARI (ロシア))	Abbaks of Glaciology 20.143-147	94.12	H-MM
Studies on the Production of Slow Release Potassium Silicate Fertilizing Using the Internal Heat Type Fluidized Bed Reactor	K.Yamada, L.G.Dominguez ¹ , L.A.Manalo ¹ , B.Y.Mercado ¹ , A.T.Mallilin ¹ , C.G.Pigao ¹ , H.Hosoda, H.Kuwagaki ² , K.Ishibashi ² (¹ ITIT (フィリピン) JICA 専門家, ² 北越炭素工業(株))	The Philippine Journal of Science 124.(4).313-322	94.12	H-TI939601
Synthesis and Characterization of SiC-Si ₃ N ₄ Composite Ultrafine Particles	M.Suzuki, Y.Nakata, T.Okutani	Advanced Materials '93 III/B 16B 1525~1528	94.12	H-KO9497-
Isolation and Characterization of a Novel Facultatively Alkaliphilic Bacterium, <i>Corynebacterium</i> sp., Grown on n-Alkanes	K.Ikeda, K.Nakajima ¹ , I.Yumoto (¹ 生命工学工業技術研究所)	Archives of Microbi- ology 162.381-386	94.12	H-KO919566
Interaction of <i>Alteromonas</i> sp., a Nonobligate Bacterial Predator, and Bacterial Pery in Artificial Seawater	I.Yumoto, T.Yamada ¹ , Y.Ezura ¹ , T.Kimura ¹ (¹ 北海道大学)	Bulletin of Japanese Society of Microbial Ecology 9.(3).101-108	94.12	H-KO919566
無重力における微粉炭の燃焼実験	北野 邦尋	日本エネルギー学会誌 73.(12).1053	94.12	H-TK939810
流動性 Si ₃ N ₄ 造粒粉体への AlN の化学反応析出現象	千葉 繁生, 大山 恭史, 播磨 和 ¹ , 近藤 和夫 ¹ , 篠原 邦夫 ¹ (¹ 北海道大学)	第4回 シンポジウム粉 体材料の流動層プロセシ ング プロシーディング 68p	94.12	H-KO939772
The Measurement of Diffusion Coefficients of Gas Molecules in Ice (水中の気体分子の拡散係数測定)	K.Satoh ¹ , T.Uchida, T.Hondoh ¹ , S.Mae ¹ (¹ 北海道大学)	極域気水圏シンポジウム プロシーディングス 8.140-148	94.12. 1	H-TK919707
Growth Process of Air-Hydrates and Diffusion of Air Molecules in Deep Ice Sheet (深層氷床中におけるエア・ハイドレー トの成長過程と空気分子の拡散)	T.Uchida, S.Mae ¹ , T.Hondoh ¹ , V.Ya.Lipenkov ² , P.Duval ³ , 河端 淳一, (¹ 北海道大学, ² AARI (ロシア), ³ LGGE (フランス))	極域気水圏シンポジウム プロシーディングス 8.207	94.12. 1	H-TK919707

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
UCLA 滞在記	鶴沼 英郎	セラミックス 29 (12)	94.12. 1	H-KO939652
循環流動層ライザー内における粒子群挙動の観察	武内 洋, ピアテンコ T.A., 幡野 博之 ¹ (¹ 資源環境技術総合研究所)	Proc. of 7th SCEJ Symp on CFBs 97-104	94.12. 1	H-KO939770
オーストリア雑感	加我 晴生	化学工学 58.(12).979-980	94.12. 1	H-MM
有機塩素化合物汚染地下水の処理	先崎 哲夫	資源環境対策 30.(15).1417-1422	94.12. 1	H-TP949723
循環流動層ライザー内の層密度分布に対するライザー高さと粒子インベントリ-の影響	倉本 浩二 ¹ , 平間 利昌, 千葉 忠俊 ¹ (¹ 北海道大学)	Proceedings of the 7th SCEJ Symposium on Circulating Fluidized Beds 121-128	94.12. 1	H-KO939771
High-molecular weight protease (20S proteasome) from the starfish ovary	M.Sawada(Takagi), K.Izumi	Echinoderm through Time 361-365	94.12	H-KO959965
Measurement of Diffusion Coefficients of Gas Molecules in Ice	K.Satoh ¹ , T.Uchida, T.Hondoh ¹ , S.Mae ¹ (¹ 北海道大学)	国立極地研究所極域気水 圏シンポジウムプロシー ディングス 8.207	95. 1	H-MM
Growth Process of Air-hydrates and Diffusion of Air Molecules in Deep Ice Sheet	T.Uchida, S.Mae ¹ , T.Hondoh ¹ , V.Ya.Lipenkov ² , P.Duval ³ , J.Kawavata (¹ 北海道大学, ² (ロシア) AARI, ³ (フ ランス) LGGE)	国立極地研究所極域気水 圏シンポジウムプロシー ディングス 8.140-148	95. 1	H-TK919707
生体工学用語辞典	田中 重信	生体工学用語辞典 184.253.254.292.330- 332.691.692	95. 1	H-MM
Characterization of Silicon Carbide-Silicon Nitride Composite Ultrafine Particles Synthesized Using a CO ₂ Laser by Silicon-29 Magic Angle Spinning NMR and ESR	M.Suzuki, Y.Hasegawa, M.Aizawa, Y.Nakata, T.Okutani, K.Uosaki ¹ (¹ 北海道大学)	Journal of American Ceramic Society 78.(1).83-89	95. 1	H-KO9497-

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
流動層石炭燃焼装置からの N_2O と N_2 発生量の同時低減法	細田 英雄, 平間 利昌, 青木 秀敏 ¹ (¹ 八戸工業大学)	化学工学論文集 21.(1).74-82	95. 1	H-TP9194-
Production of Anti-Infectious Hematopoietic Necrosis Virus (IHNV) Substances by Immobilized Whole Living Cells of Aquatic Bacteria in a Bioreactor System	H.Miyouga ¹ , M.Yoshimizu ¹ , I.Yumoto, Y.Ezura ¹ , T.Kimura ¹ (¹ 北海道大学)	Fisheries Science 61.(1).61-64	95. 1	H-KO919566
バイオマスは有用な化学物質や医薬品の宝庫	三浦 正勝	北海道産情報 50.(1).48-49	95. 1. 1	H-TK949606
地域からひとこと	田中 重信	生命工学研究総合推進会議ニュース (2).5	95. 2	H-TK949606
私の注目する今月のバイオ情報	田中 重信	HOBIA NEWS 101,1-2	95. 2	H-MM
フィリピンとの国際研究協力事業について	山田 勝利	北海道産情報 50.(2).32-33	95. 2	H-TI949702
ヒト代謝酵素発現細胞を利用する変異原性試験法	扇谷 悟	ぶんせき 1995,140-141	95. 2	H-TK949606
石炭液化技術の経済性評価	吉田 忠	エネルギー技術データハンドブック ー地球環境対策技術編ー 123p	95. 2	H-TK759714
Individual Particles Behavior and Local Heat Transfer Coefficient Around a Tube in a Moving Bed	ピアテンコ T.A., H.Takeuchi	4th ASME/JSME Thermal Engineering Conference 2.485-490	95. 3	H-KO939770
賦活温度の相異による廃タイヤから製造した活性炭の性状	緒方 敏夫, 山口 宗宏, 佐山 惣吾, 井上 英彦 ¹ , 岩本 欣也 ² , 岡 嘉之 ³ , (¹ 株資源開発公社, ² 株北海道融雪研究所, ³ 札幌ヤクルト販売株)	北海道工業技術研究所報告 63.26-30	95. 3	H-KO939558
ホットプレス法による AI-セラミックス系複合強化材の作製	植田 芳信, 鈴木 良和, 下川 勝義, 村上 和幸 ¹ (¹ 北海道工業大学)	粉体および粉末冶金 42 (3)	95. 3	H-TC9294-
マイクロ波によるカラマツ熱分解液の抗菌活性試験	三浦 正勝	“北の資源活用を探る” バイオ技術による樹葉等の有効化利用研究 平成 6年度研究成果報告書 27-32	95. 3	H-TK949606

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
ベンチスケール石炭直接液化反応器の 反応解析	井戸川 清, 佐々木正秀, 池上真志樹, 永石 博志, 成田 英夫, 佐々木皇美, 小谷川 毅, 福田 隆至, 山本 光義, 吉田 忠, 前河 涌典, 千葉 忠俊 ¹ (¹ 北海道大学)	日本エネルギー学会誌 74.(3).161-169	95. 3	H-TK759714
5- <i>epi</i> -Aristolochene 3-Hydroxylase from Green Pepper	T.Hoshino, T.Yamaura ¹ , H.Imaishi ² , M.Chida ¹ , Y.Yoshizawa ¹ , K.Higashi ³ , H.Ohkawa ² , J.Mizutani ¹ (¹ 新技団・植物情報, ² 神戸大学, ³ 産 業医科大学)	Phytochemistry 38.(3).609-613	95. 3	H-MM
微小重力下における有機薄膜創製	相沢 正之	平成6年度 JSUP 宇宙 環境利用研究会報告書 24-33	95. 3	H-TK949804
Studies on Afforestation with Func- tional Soil Improving Materials	Y.Yokota, I.Sekiguchi, K.Yamada, Y.Noda, K.Ishibashi ¹ , S.Tokunaga ² , S.Tanaka, R.A.Panlasigui ³ , L.G.Dominguez ³ , J.L.Pondevida ³ , C.A.Alfonso ³ (¹ HOKTAC, ² 物質工学工業技術研究 所, ³ フィリピン産業技術開発研究所)	Report of International Research and Develop- ment Cooperation 90-5-1	95. 3	H-TI9093-
遠心分級器の微小重力下での特性	武内 洋, ピアテンコ T.A., 大山 恭史, 千葉 繁生	地下無重力実験センター 利用研究開発委員会報告 会記録書 19-22	95. 3	H-KO939770
粒子循環流中の粒子挙動の観察	大山 恭史, 千葉 繁生, 武内 洋, ピアテンコ T.A.	地下無重力実験センター 利用研究開発委員会報告 会記録書 23-26	95. 3	H-TK949804
Studies on the Fusibility of Coal Ash	D.L.Pugal ¹ , A.B.Herrera ¹ , T.A.Quilao ¹ , W.A.Balais ¹ , F.I.Abarquez ¹ , H.H.Bion ¹ , C.G.Magpanty ¹ , F.D.Vinluan ¹ , K.Yamada, T.Turue, S.Takeda, K.Ishizaki (¹ フィリピン産業技術開発研究所)	Philippine Technology Journal XX 1,14-35	95. 3	H-TI949702
カットパレイショのビタミンC 合成能 力 ーパレイショ塊茎ビタミンC 変動要因 の解明ー	星野 保, 石井 現相 ¹ , 森 元幸 ¹ , 梅村 芳樹 ¹ (¹ 北海道農業試験場)	北海道園芸研究談話会報 28.34-35	95. 3	H-MM
石炭燃焼装置からのガス状汚染物質の 発生とその抑制技術	平間 利昌	北海道工業技術研究所報 告 63.1-11	95. 3	H-KO939771

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月日	研究コード
Sephadex LH-20 による石炭液化油の溶出挙動	吉田 忠, 土屋 英保 ¹ , 中田 善徳, 横山 慎一, 長谷川義久, 横山 晋 ² , 吉田 諒一 (¹ 札幌市, ² 北海道大学)	北海道工業技術研究所報 告 63.22-25	95. 3	H-EF759714
8-キノリノールを用いる抽出／フローインジェクション法による銅(Ⅱ)、鉄(Ⅲ)の同時分析法	中川 孝一, 原口 謙策, 緒方 敏夫	北海道工業技術研究所報 告 63.12-15	95. 3	H-KO9094-
石炭液化における赤泥触媒に関する基礎的研究 赤泥中の活性成分と活性向上の可能性の検討	吉田 諒一, 茨木 彰一 ¹ , 原 祥夫 ¹ , 横山 慎一, 成田 英夫, 吉田 忠, 前河 涌典 (¹ 三井造船(株))	北海道工業技術研究所報 告 63.16-21	95. 3	H-EF759714
省エネルギーロードヒーティング制御法	山口 宗宏, 西川 泰則, 三浦 健一, 佐山 惣吾, 須藤 昌善 ¹ , 酒井 好夫 ¹ , 岩本 欣也 ² (¹ (株)フジイ, ² (株)北海道融雪研究所)	北海道工業技術研究所報 告 63.31-37	95. 3	H-KO939558
Microgravity Experiment on SHS Reaction of Ti-Ni Intermetallic Compound by Using a Drop Shaft	Y.Suzuki, K.Shimokawa, Y.Ueda	北海道工業技術研究所報 告 64.1-11	95. 3	H-TC9294-
燃焼合成を利用した急熱・急冷による複合金の生成	鈴木 良和, 下川 勝義, 植田 芳信	北海道工業技術研究所報 告 64.12-16	95. 3	H-TC9294-
落下実験における急冷法と凝固試料への効果	鈴木 良和, 下川 勝義, 植田 芳信	北海道工業技術研究所報 告 64.17-20	95. 3	H-TC9294-
赤外線放射炉を用いた微小重力下における急熱・急冷実験	下川 勝義, 鈴木 良和, 植田 芳信, 笹森 政敬, 兜森 俊樹 ¹ , 脇坂 裕一 ¹ , 金森 正三 ² , 根本 政幸 ² , 深尾 泰司 ² (¹ (株)日本製鋼所室蘭研究所 ² 山武ハネウエル(株))	北海道工業技術研究所報 告 64 21-23	95. 3	H-TC9294
Characteristics of Centrifugal Fluidized Beds in Microgravity	S.Chiba, Y.Ohyama, H.Takeuchi, Y.Sakakida ¹ , O.Muragishi ¹ , S.Nishio ¹ (¹ 川崎重工(株))	北海道工業技術研究所報 告 64 24-31	95. 3	H-TK949804
短時間微小重力下での混合アルコキシドからのシリカ・アルミナの合成	奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 永井 秀明, 下川部雅英 ¹ (¹ 北海道大学)	北海道工業技術研究所報 告 64 32-43	95. 3	H-IN912013
Synthesis of SiC Fine Particles by Gas-Phase Reaction Under Short-Time Microgravity	T.Okutani, Y.Nakata, M.Suzuki, Yves Maniette, N.Goto ¹ , O.Odawara ² , K. Mori ² (¹ ほくさん(株), ² 東京工業大学)	北海道工業技術研究所報 告 64 44-49	95. 3	H-IN912013

2) 口頭発表 (154件)

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
コマンドサーフェス29.マイケル付加で表面固定したピロオキサジンによる液晶面内配向制御	後藤 浩平, 工藤 一秋 ¹ , 林 ゆう子 ¹ , 市村 國宏 ¹ (¹ 東京工業大学)	日本化学会 第67回春季年会	94. 4. 1	H-KO929692
マイクロ波によるカラマツ熱分解液の抗菌活性試験	三浦 正勝, 湯本 勲, 安藤 公二 ¹ , 森本 信明 ² , 西村 弘行 ² (¹ 室蘭工業大学, ² 北海道東海大学)	第44回 日本木材学会大会	94. 4. 3	H-TK949606
リゾ糖脂質のアミノ基の特異的蛍光標識化	泉 和雄, 澤田 美智子	日本農芸化学会1994年度大会	94. 4. 3	H-TK949606
土壌より分離されたグラム陰性好アルカリ性細菌について	湯本 勲, 池田 光二	日本農芸化学会1994年度大会	94. 4. 3	H-KO919566
短時間微小重力環境を利用する結晶化合物太陽電池の製造(Ⅱ) — μ -G及び1-G下で合成したCu-In-Se系化合物—	奥谷 猛, 中田 善徳, 永井 秀明, 鈴木 正昭, 小田原 修 ¹ , 中野 邦男 ² (¹ 東京工業大学, ² JSUP)	日本セラミック協会1994年会	94. 4. 6	H-KO939754
Development of Stable Supports Consisting of SiC-Si Composite for High Temperature Combustion Catalysis	T.Okutani, Y.Nakata, M.Suzuki, H.Nagai	International Workshop on Catalytic Combustion	94. 4.19	H-KO939754
Local heat Transfer Coefficient and Particle Motion Around a Fuel in a Moving Bed	H.Takeuchi, ピアテンコT.A.	Proc. of 31 Jaoanease Heat Ttansfer Symposium Sapporo	94. 5. 1	H-KO939770
接触分解による廃プラスチックの油化技術	斉藤喜代志	エコマテリアル研究会	94. 5.13	H-KO939769
Pneumatic Solid Particles Conveying Experiment Under the Microgravity	O.Muragishi ¹ , K.Tsutsumi ¹ , Y.Sakakida ¹ , T.Kawamura ¹ , S.Chiba, H.Takeuchi, Y.Ohyama (¹ Kawasaki Heavy Industries,LTD)	The Institute of Space and Astronautical Science	94. 5.15	H-TK949804
移動層単一管まわりの局所電熱係数と粒子の動き	武内 洋, ピアテンコT.A.	第31回 日本伝熱シンポジウム	94. 5.18	H-KO939770
セライトによるCandida リパーゼのアセトアルデヒドに対する安定化	H.Kaga, K.Faber ¹ (¹ グラーツ工科大学)	日本化学会 第9回生体機能関連化学シンポジウム	94. 5.21	H-KO929662
Characteristics of Centrifugal Fluidized beds in Microgravity	S.Chiba, Y.Ohyama, H.Takeuchi, Y.Sakakida ¹ , O.Muragishi ¹ , S.Nishio ¹ (¹ Kawasaki Heavy Industries,LTD)	China-Japan Symposium on Fluidization 1994 CJF-5	94. 5.23	H-TK949804

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
Influence of Fluidization on N ₂ O Emissions from Coal Combustion	H.Moritomi ¹ , M.Harada ² , N.Hugihara ³ , T.Hirama, K.Okazaki ⁴ (¹ 資源環境技術総合研究所, ² 石炭利用総合センター, ³ 出光興産, ⁴ 東京工業大学)	China-Japan Symposium on Fluidization 1994	94. 5.26	H-TP9194-
米国における石炭液化研究の動向	小谷川 毅	学振148委員会	94. 5.26	H-TK759714
北海道工業技術研究所におけるレーザーを利用した材料合成の研究	鈴木 正昭	第1回 レーザー加工技術セミナー	94. 5.27	H-TK910013
微小重力環境における粉粒体のハンドリング技術	千葉 繁生	1994年東北工業技術研究所研究発表会	94. 5.31	H-TK949804
The Effect of Nitrogen Functionality on N ₂ O and NO _x Emissions from Bubbling Fluidized-Bed Combustion. - Combustion Experiments of Six Kinds of Model Oils Containing Nitrogen -	T.Hirama, H.Hosoda, M.Sasaki, M.Harada ¹ , Z.Suzuki ² , H.Moritomi ² (¹ 石炭利用総合センター ² 資源環境技術総合研究所)	6th International Workshop on Nitrous Oxides Emissions	94. 6. 9	H-KO939771
Excellent Performance of an Improved Three-Stage Combustion System for Simultaneous Reduction of N ₂ O and NO _x Emissions from Bubbling Fluidized-Bed Combustion	H.Hosoda, M.Harada ¹ , T.Hirama (¹ 石炭利用総合センター)	6th International Workshop on Nitrous Oxides Emissions	94. 6. 9	H-TP9194-
石炭灰の溶融現象に及ぼす鉱物および化学組成の影響	S.V.Vassilev ¹ , 北野 邦尋, 武田 詔平, 鶴江 孝 (¹ STAフェロー研究員)	廃棄物学会・資源環境連合部会	94. 6. 9	H-TK759515
含塩素系廃プラスチックの脱塩素化処理	斉藤喜代志, 福田 隆至, 鈴木 正保 ¹ , 波多野正克 ¹ , 村山 謙二 ¹ (¹ 塩化ビニルリサイクル推進協議会)	資源環境連合部会・廃棄物学会 共催地域連帯研究発表会	94. 6.10	H-TP929524
ICP質量分析法によるSiウエハー表面の微量不純物金属定量	赤塚 邦彦 ¹ , 伊藤 好二 ¹ , 加藤 拓紀 ² , 原口 謙策, 中川 孝一, 緒方 敏夫 (¹ 北見工業大学, ² 北海道環境科学研究センター)	日本分析化学会 第55回 分析化学討論会	94. 6.12	H-KO9094-
ロードヒーティングの断熱効果について	佐山 惣吾, 山口 宗宏, 西川 泰則, 三浦 健一, 須藤 昌義 ¹ , 酒井 好夫 ¹ (¹ ㈱フジイ)	日本雪氷学会 平成6年度研究発表会	94. 6.15	H-KO939558
Effect of Coating Film on Aging of Plasma-Polymerized Phenylsilane Film	永井 秀明, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 奥谷 猛	日本学術振興会 第153委員会 第7回プラズマ材料科学シンポジウム	94. 6.16	H-IF910013

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
イトマキヒトデ卵巣に含まれるシアリダーゼについて	宇田 裕 ¹ , 竹内 信昭 ¹ , 平岩 雅男 ¹ , 斎藤 麻由 ¹ , 白石 隆幸 ¹ , 泉 和雄, 澤田美智子 (¹ 新潟薬科大学)	第37回 日本脂質生化学 研究会・研究集会	94. 6.20	H-KO939765
木質炭化物の物性	野田 良男	日本木材学会道支部	94. 6.21	H-KO9294-
Synthesis of Stable Support Consisting of SiC-Si Composites With Continuous Bubbles for High Temperature Combustion Catalysts	T.Okutani, Y.Nakata, M.Suzuki, H.Nagai, J.Watanabe ¹ (¹ 鈴木商工(株))	第8回世界セラミックス 会議（イタリア）	94. 7. 1	H-KO939754
Preparation of Silica-Alumina from Mixed Alkoxides Under Short-time Microgravity	T.Okutani, Y.Nakata, H.Nagai, M.Suzuki, O.Odawara ¹ (¹ 東京工業大学)	DROP TOWER DAYS 1994 in Bremen（ドイツ）	94. 7. 6	H-KO939754
廃棄物と流動層技術の周辺	武内 洋	フロンティア・テクノ・ トーク	94. 7. 7	H-KO939770
掘削孔を使つての観測	内田 努	極域雪氷観測，解析技術 に関する研究小集会	94. 7.12	H-MM
ボストーク氷コア中のair-hydrate結晶の屈折率測定	内田 努，島田 互 ¹ ，本堂 武夫 ¹ ， 前 晋爾 ¹ ，P.Duval ² ， V.Ya.Lipenkov ³ (¹ 北海道大学， ² LGGE（フランス）， ³ AARI（ロシア）)	第17回極域気水圏シンポ ジウム	94. 7.13	H-MM
Effects of Ascorbic Acid Deficiency on the Expressions of Forms of Cytochrome P450 in Guinea Pig Liver	S.Mori ¹ ，S.Itoh ¹ ，S.Ohgiya， K.Ishizaki，T.Kamataki ¹ (¹ 北海道大学)	10th International Sym- posium on Microsomes and Drug Oxidations	94. 7.19	H-TK949606
励起エネルギー伝達系のシミュレーションと近似値法	外岡 和彦	研究会「複雑系への多様 なアプローチ」	94. 7.20	H-KO919453
乳酸からの液晶ポリマー	佐藤 守之 ¹ ，竹野 昇 ¹ ，森田 幹雄， 小林 孝紀 ² ，高村 巧 ² (¹ 室蘭工業大学， ² 北海道工業技術セン ター)	日本化学会 北海道支部 夏季研究発表会	94. 7.22	H-TK929609
Flame Propagation in Coal Dust Cloud in a Microgravity Environment	K.Kitano, S.Takeda, S.Honma， K.Ikeda, M.Ikegami, K.Ito ¹ ，O.Fujita ¹ ， A.Sakamoto ¹ ，J.Sato ² ，K.Masuko ² (¹ 北海道大学， ² IHI)	28th IEA-PFBC Tecni- cal Meeting	94. 7.26	H-TK939810

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
コプロセッシングにおける相乗効果	吉田 忠, 佐々木正秀, 永石 博志, 山本 光義, 小谷川 毅, 佐々木皇美, 井戸川 清, 福田 隆至, 吉田 諒一, 前河 涌典	第3回 日本エネルギー 学会大会	94. 7.27	H-TK759714
The effect of Substituents on the Extraction and Separation of Lanth anoids(Ⅲ) of N-Alkylcar-bonyl-N- Phenylhydroxyamines	K.Haraguchi, T.Ogata, K.Nakagawa, T.Saitoh ¹ , M.Minagawa ¹ , T.Kamidate ¹ , H.Watanabe ¹ (¹ 北海道大学)	日本分析化学会 トレー スアナリシス国際シンポ ジウム'94	94. 8.26	H-TC9194-
Determination of Trace Iron and Some Other Elements by Isotope Dilution ICP Mass Spectrometry ¹	K.Akatuka ¹ , K.Itoh ¹ , T.Katoh ² , K.Haraguchi, T.Ogata, K.Nakagawa (¹ 北見工業大学, ² 北海道環境科学研究 センター)	日本分析化学会 トレー スアナリシス国際シンポ ジウム'94	94. 8.26	H-KO9094-
Tunneling Spectroscopic Study on Thermoelectric Materials(Ⅱ)	J.Nagao, H.Unuma, F.Kiya ¹ , E.Hatta ² , K.Mukasa ² , Y.Ogawa ² (¹ サーモボニック㈱, ² 北海道大学)	XⅢ International Con- ference on Thermoelec- trics	94. 8.31	H-TK939617
石炭中窒素の化学結合状態とN ₂ O/N O _x 発生に関連 ー含窒素モデル油の流動層燃焼実験ー	平間 利昌, 細田 英雄, 佐々木 正秀, 原田 道昭 ¹ , 鈴木 善三 ² , 守富 寛 ² (¹ CCUJ, ² 資源環境技術総合研究所)	第31回 石炭科学会議	94. 8.31	H-KO919471
熱量測定による石炭表面と溶剤との相 互作用の評価	王 楠 ¹ , 佐々木正秀, 前河 涌典, 小谷川 毅 (¹ 科学技術特別研究員)	第31回 石炭科学会議	94. 8.31	H-TK759714
担持鉄触媒による太平洋炭の液化	小谷川 毅, 山本 光義, 前河 涌典, 吉田 忠	第31回 石炭科学会議	94. 8.31	H-TK759714
高圧DTA法による芳香族化合物の水 素化(3) ーデカリンの水素化開裂ー	山本 光義, 小谷川 毅, 前河 涌典	第31回 石炭科学会議	94. 8.31	H-KO929668
石炭の超臨界水処理における各種硫黄 の変化	佐々木皇美, 井戸川 清, 福田 隆至, 成田 英夫	第31回 石炭科学会議	94. 8.31	H-KO939769
水の脱離に伴う褐炭の高次構造変化	則永 行庸 ¹ , 熊谷 治夫 ¹ , 真田 雄三 ¹ , 佐々木正秀, 小谷川 毅 (¹ 北海道大学)	第31回 石炭科学会議	94. 8.31	H-KO929668
二酸化セレンの共存による石炭の水素 化分解反応特性	佐々木正秀, 永石 博志, 佐々木皇美, 前河 涌典, 小谷川 毅, 真田 雄三 ¹ , 千葉 忠俊 ¹ (¹ 北海道大学)	第31回 石炭科学会議	94. 8.31	H-TK759714

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
電子受容体を添加した石炭の物理化学的な構造の変化(2)	峯尾 孝俊 ¹ , 熊谷 治夫 ¹ , 真田 雄三 ¹ , 佐々木正秀, 中村 和夫 ² (¹ 北海道大学, ² 大阪ガス)	第31回 石炭科学会議	94. 8.31	H-KO929668
遺伝子組換え酵母による有機化合物の化学変換	扇谷 悟, 合田 孝子, 坂本 智美, 星野 保, 喜井 維大 ¹ , 宇佐美 剛 ¹ , 神力 就子, 石崎 紘三 (¹ 酪農学園大学)	工業技術院集中型移動研究室 (北海道工業技術研究所)	94. 9. 1	H-TK949606
炭化水素を唯一炭素源として生育する通性好アルカリ性細菌 <i>Corynebacterium</i> sp. の諸性質について	湯本 勲, 池田 光二	工業技術院集中型移動研究室 (北海道工業技術研究所)	94. 9. 1	H-KO919566
0.1t/d 石炭液化連続試験装置の反応解析	井戸川 清, 小谷川 毅, 吉田 忠, 成田 英夫, 福田 隆至, 山本 光義, 永石 博志, 佐々木正秀, 佐々木皇美, 内田 努, 前河 涌典, 吉田 諒一	平成5年度AIST/NEDO合同研究成果発表・討論会	94. 9. 6	H-TK759714
石炭灰の溶融現象に及ぼす鉱物化学組成の影響	北野 邦尋, 弓山 翠, 田崎米四郎, 本間 専治, 千葉 繁生, 武田 詔平, 鶴江 孝, 吉田 諒一	平成5年度AIST/NEDO合同研究成果発表・討論会	94. 9. 6	H-TK759515
植物ファイトアレキシン生合成に関与するストレス誘導性 P450;epi-aristolochene 3-hydroxylase	星野 保, 山浦 高夫 ¹ , 千田真奈美 ¹ , 吉澤 結子 ¹ , 水谷 純也 ¹ (¹ 新技団・植物情報)	第67回 日本生化学会	94. 9.10	H-MM
ddY マウス肝 Cytochrome P450 Reductase の cDNA クローニングと酵母における発現	扇谷 悟, 神力 就子, 鎌滝 哲也 ¹ , 石崎 紘三 (¹ 北海道大学)	第67回 日本生化学会	94. 9.10	H-TK949606
Liquefaction Reactivity of Alkylated Coals	M.Sasaki, T.Kotanigawa	11th Annual International Pittsburgh Coal Conference	94. 9.14	H-TK759714
微小重力環境を利用した有機薄膜創製	相沢 正之	シンポジウム「新産業を創る物質・材料」	94. 9.14	H-TK949804
Effect of Heat Treatment on the Structure of SiC-Si ₃ N ₄ Composite Ultrafine Particles	Xingguo Li ¹ , Y.Nakata, H.Nagai, T.Okutani, M.Suzuki (¹ ITIT特別研究員)	第7回 微粒子と無機クラスターに関する国際会議	94. 9.15	H-KO939754
Silicon-29 MAS-NMR and ESR Study on the Effect on Heat Treatment on the Structure of SiC-Si ₃ N ₄ Composite Ultrafine Particles	M.Suzuki, Xingguo Li ¹ , Y.Nakata, H.Nagai, T.Okutani (¹ ITIT特別研究員)	第7回 微粒子と無機クラスターに関する国際会議	94. 9.15	H-KO9497-
Rhodococcus 属微生物由来の中性スフィンゴ糖脂質脱脂肪酸酵素	泉 和雄, 澤田 美智子	第7回 植物脂質シンポジウム	94. 9.18	H-TK949606

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
熱電半導体のトンネル分光法による評価（Ⅱ）	長尾 二郎, 木谷 文一 ¹ , 田中 智文 ¹ , 八田 英嗣 ² , 武笠 幸一 ² , 小川 吉彦 ² (¹ サーモボニック㈱, ² 北海道大学)	第55回 応用物理学会学術講演会	94. 9.19	H-TK939617
循環流動層ライザー内の粒子群と分散粒子の挙動	幡野 博之 ¹ , 松田 聡 ¹ , 上山 慎也 ¹ , 武内 洋, ピアテンコT.A. (¹ 資源環境技術総合研究所)	化学工学会 第27回秋季大会	94. 9.27	H-KO939770
ベンチスケール石炭直接液化反応器の反応解析	井戸川 清 佐々木正秀, 池上真志樹, 永石 博志, 成田 英夫, 佐々木皇美, 小谷川 毅, 福田 隆至, 山本 光義, 前河 涌典, 千葉 繁生	化学工学会 第27回秋季大会	94. 9.27	H-TK759714
Seperation of GLA and EPA from Microorganisms Using Supercritical Carbon Dioxide	S.L.J.Yun ¹ , T.Hukuda, I.Yumoto, K.Ikeda, K.Idogawa, K.Yazawa ² (¹ STAフェロー研究員, ² 相模中央研究所)	化学工学会 第27回秋季大会	94. 9.27	H-KO939769
ハブリング型流動層石炭燃焼装置からのNO _x 、N ₂ O生成特性に対するチャータ性状の影響	中西 治 ¹ , 二宮 喜彦 ¹ , 細田 英雄, 平間 利昌, 西村 興男 (¹ 中部大学)	化学工学会 第27回秋季大会	94. 9.27	H-TP9194-
木材のマイクロ波熱分解によるレボグルコサンと炭化物の生成	三浦 正勝, 田中 重信, 関口 逸馬, 安藤 公二 ¹ (¹ 室蘭工業大学)	化学工学会 第27回秋季大会	94. 9.27	H-KO939767
石炭灰中の鉍物質塩化・揮発特性	鶴江 孝, 中田 善徳, 奥谷 猛, 武田 詔平, 嶋田 太平 ¹ , 熊谷 剛彦 ¹ , 千葉 忠俊 ¹ (¹ 北海道大学)	化学工学会 第27回秋季大会	94. 9.27	H-KO8794-
燃料ガス吹き込みによるBFBCからのN ₂ OとNO _x の同時低減	平間 利昌, 細田 英雄, 青木 秀俊 ¹ (¹ 八戸工業大学)	化学工学会 第27回秋季大会	94. 9.27	H-TP9194-
タイ国産褐炭を原料とする吸着剤の製造 —水蒸気ガスを賦活ガスとした場合—	野田 良男, 石橋 一二, 山田 勝利, K.Nutalaya ¹ , M.Earthayapan ¹ , B.Thakumahachai ¹ , P.Mata ¹ , R.Chaiwattananone ¹ , R.Wugdheethum ¹ , B.Suttisonk ¹ (¹ TISTR)	化学工学会秋季大会	94. 9.27	H-T1939601
移動層内での粒子挙動および伝熱機構解明のための測定法	武内 洋	化学工学会 第27回秋季大会	94. 9.28	H-KO939770

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
スピッツベルゲン島オスゴルド氷河の 氷温分布	内田 努, 神山 孝吉 ¹ , 藤井 理行 ¹ , 高橋 昭好 ² , 鈴木 利孝 ³ , 吉村 義隆 ¹ , 渡辺 興重 ¹ (¹ 国立極地研究所, ² 地球工学研究所, ³ 山形大学, ⁴ 東京工業大学)	1994年度 日本雪氷学会 全国大会	94. 9.28	H-MM
ポストーク深層氷コア中のair-hydrate 結晶の屈折率測定	池田 哲也 ¹ , 内田 努, 島田 亙 ¹ , 本堂 武夫 ¹ , 前 晋爾 ¹ (¹ 北海道大学)	1994年度 日本雪氷学会 全国大会	94. 9.28	H-MM
Effects of Coal-derived Liquid and Coal Additive on Hydrocracking of Tar Sand Bitumen	T.Yoshida, H.Nagaishi, M.Sasaki, M.Yamamoto, T.Kotanigawa, A.Sasaki, K.Idogawa, T.Hukuda, R.Yoshida, Y.Maekawa	第11回 日米石炭液化合 同技術会議	94. 9.28	H-TK759714
An Experimental Study of Fine Ice Deposition on Spherical Particle Surfaces	ピアテンコT.A., K.Matsuura ¹ , H.Takeuchi (¹ Hokkaido Electric Power Co.Inc)	化学工学会 第27回秋季 大会	94. 9.29	H-TK939512
含塩素系廃プラスチックの脱塩素化と 油化技術の現状	斎藤喜代志	日本化学会 第68秋季年 会	94.10. 2	H-TP929524
コマンドサーフェス36スピロオキサジ ンの光異性化による液晶面内配向制御	後藤 浩平, 加我 晴生, 市村 國宏 ¹ (¹ 東京工業大学)	液晶討論会	94.10. 2	H-KO929662
エキシマレーザーアブレーションによ るポリメチルフェニルシラン薄膜の合 成	鈴木 正昭, 中田 善徳, 永井 秀明, 西村 興男, 奥谷 猛	日本化学会 第68秋季年 会	94.10. 3	H-TK910013
Effects of Coal-derived Liquid and Coal Additive on Hydrocracking of Tar Sand Bitumen	T.Yoshida, H.Nagaishi, M.Sasaki, M.Yamamoto, T.Kotanigawa, A.Sasaki, K.Idogawa, T.Hukuda, R.Yoshida, Y.Maekawa	日加石炭転換技術合同会 議	94.10. 3	H-TK759714
スタッドレスタイヤの氷上での摩擦力 とエッジ効果	広木 栄三, 堀内 数 ¹ (¹ 北海道工業大学)	(社)自動車技術会1994年秋 季大会	94.10. 4	H-KO929557
イトマキヒトデ卵成熟におけるプロテ アソームの活性変化と分子状態の解析	澤田美智子, 泉 和雄, 花井 雅治 ¹ , 横沢 英良 ¹ , 沢田 均 ¹ (¹ 北海道大学)	日本動物学会第65回大会	94.10. 5	H-TK949603
CO ₂ ハイドレート生成・解離実験と 物性研究	内田 努, 高木 哲史 ¹ , 河端 淳一, 成田 英夫, 本堂 武夫 ¹ , 前 晋爾 ¹ (¹ 北海道大学)	海洋の資源と環境シンポ ジウム	94.10. 6	H-TK919707
微小重力下におけるセッケン膜の研究 (3) 膜形状・膜面方向	相沢 正之, 中村真一郎 ¹ , 中村 邦男 ¹ (¹ 北海道大学)	第47回コロイドおよび界 面化学討論会	94.10. 9	H-TK949804

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
材料創製分野における短時間微小重力環境の利用	鈴木 良和, 下川 勝義, 植田 芳信, 笹森 政敬	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-KO939651
石炭粒子群の火炎伝播速度に関する研究	池田 光二, 北野 邦尋, 武田 詔平, 池上真志樹, 本間 專治, 吉田 諒一	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-TK939810
ガスハイドレートの利用に関する研究	内田 努, 成田 英夫	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-TK949716
土壌より分離された好アルカリ性 Bacillus 属細菌の分類	湯本 勲, 池田 光二	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-KO919566
超微粉流動層のCVDへの応用—Si ₃ N ₄ 超微粒子の複合化—	千葉 繁生, 大山 恭史	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-KO939772
固気2相流の流動分散・混合挙動	千葉 繁生, 大山 恭史, 武内 洋, ピアテンコT.A.	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-KO839772
チトクロームP450の酵素活性向上を目的としたgene-engineeredyeastの作成	扇谷 悟, 合田 孝子, 星野 保, 神力 就子, 石崎 紘三	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-TK949606
液滴燃焼の相互干渉に関する研究	本間 專治, 吉田 諒一, 北野 邦尋, 武田 詔平, 池上真志樹, 池田 光二	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-TK939810
短時間微小重力環境下での加熱、冷却・凝固、分散・混合操作による材料創製	奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 永井 秀明	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-KO939754
セライト固定によるcandidaリパーゼの活性化	加我 晴生, K.Faber ¹ (1グラーツ工科大学)	北海道工業技術研究所シンポジウム	94.10.14	H-KO929662
石炭の液化	成田 英夫	エネルギー研究総合推進会議講演会	94.10	H-TK759714
石炭液化における分離	成田 英夫, 千葉 忠俊 ¹ (1北海道大学)	科学工学の進歩講習会	94.10	〃
Effects of Alkali Halide Doping on Hydrogen Bonding Interaction in Brown Coal	H.Kumagai ¹ , K.Satoh ¹ , Y.Sanada ¹ , K.Nakamura ² , M.Sasaki, T.Kotanigawa (1北海道大学, 2大阪ガス)	6th Australian Coal Science Conference	94.10.17	H-KO929668
NMR, ESR によるSiC-Si ₃ N ₄ 複合超微粒子の微細構造変化の測定	鈴木 正昭, 李 星国 ¹ , 中田 善徳, 永井 秀明, 奥谷 猛 (1ITIT特別研究員)	第7回セラミックス協会 第7回秋季シンポジウム	94.10.20	H-KO9497-

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
短時間微小重力環境を利用する結晶化合物太陽電池の製造（Ⅱ）－Cu-In-Se 凝固物の組成と組織－	永井 秀明, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 奥谷 猛, 中野 邦男 ¹ （ ¹ JSUP）	日本セラミックス協会 第7回秋季シンポジウム	94.10.20	H-KO939754
Raman Spectroscopic Analysis on the Growth Process of CO ₂ hydrates	内田 努, 高木 哲史 ¹ , 河端 淳一, 前 晋爾 ¹ , 本堂 武夫 ¹ （ ¹ 北海道大学）	第2回CO ₂ 除去国際会議	94.10.26	H-TK919707
流動層燃焼におけるN ₂ OとNO _x の低減策－粒子吹き込みの接触効果－	細田 英雄, 平間 利昌, 青木 秀敏 ¹ （ ¹ 八戸工業大学）	日本化学会 九州・中国 四国支部合同大会	94.11. 5	H-TP9194－
発酵法乳酸の分離精製に関する研究（2）ポリ乳酸の熱分解	森田 幹雄, 平間 康子, M.H.K.Liew ¹ （ ¹ STAフェロー研究員）	日本化学会 九州・中国 四国支部合同大会	94.11. 5	H-TK929609
Conductvity of Methylphenysilane Plasma-Polymerized Films by Various Iodine-Doping Methods	H.Nagai, Y.Nakata, M.Suzuki, O.Nishimura, T.Okutani	第6回仙台国際学術シン ポジウム	94.11. 5	H-TK910013
Deposition of Polymethylphenylsilane Films by UV Laser Ablation	M.Suzuki, Y.Nakata, H.Nagai, O.Nishimura, T.Okutani	第6回仙台国際学術シン ポジウム「有機ケイ素化学のフロンティア」	94.11. 5	H-TK910013
北海道工業技術研究所における無重力関連研究	河端 淳一	無重力セミナーin東京	94.11.10	H-TK949804
ホットプレス法によるAI－セラミックス系複合強化剤の作製	植田 芳信, 鈴木 良和, 下川 勝義	粉体粉末冶金協会	94.11.10	H-TC9294－
カプサイシノイドの合成（6）	加我 晴生, 後藤 浩平, 高橋 富樹, 日野 雅夫, 徳橋 隆志 ¹ , 折登 一彦 ¹ （ ¹ 北海道大学）	第9回日本香辛料研究会 学術講演会	94.11.12	H-KO929662
超臨界二酸化炭素による高不飽和度脂肪酸類の選択的抽出－実用可能性の研究	S.L.J.Yun ¹ , 福田 隆至, 湯本 勲, 池田 光二, 井戸川 清, 矢沢 一良 ² （ ¹ STAフェロー研究員, ² 相模中央研究所）	第35回高圧討論会	94.11.14	H-KO939769
CT法による2次元温度分布計測法とその投影データの計測法	池上真志樹, 池田 光二, 本間 専治	電子情報通信学会	94.11.15	H-KO9397－
北海道工業技術研究所におけるネットワークの可能性	池上真志樹	North 195 Internet Symposium	95. 2.28	H-KO9397－
短時間微小重力場を利用した金属－セラミックス系複合金の溶隔・凝固	鈴木 良和, 下川 勝義, 植田 芳信	集中型移動研究室講演会 （大阪工業技術研究所）	94.11.15	H-TC9294－
燃焼場の3次元計測	池上真志樹, 池田 光二, 本間 専治, 武田 詔平, 北野 邦尋	集中型移動研究室講演会 （大阪工業技術研究所）	94.11.15	H-TK939810

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
微小重力下における粉粒体の混合と分級を試み	武内 洋, 千葉 繁生, 大山 恭史, ピアテンコT.A., 村岸 治 ¹ , 榊田 康史 ¹ (¹ 川崎重工業株)	集中型移動研究室講演会 (大阪工業技術研究所)	94.11.16	H-KO939770
Microscopic Investigation of Coal Gasification Residues	M.Shibaoaka ¹ , J.Womat ² , Y.Ohtsuka ³ , C.G.Thomas ¹ , K.Kitano (¹ CSIOR, ² MIT, ³ 東北大学)	Int.Symp. on Coal Organic Petrology	94.11.18	H-TK759515
ICP質量分析法による微量金属の分析	原口 謙策	レアメタルセミナー 東北工業技術研究所 日本分析化学会 東北支部	94.11.21	H-KO9094-
含塩素系廃プラスチックの脱塩素化と油化技術	斉藤喜代志	第27回南九州化学工学懇話会	94.11.25	H-TP929524
An Evaluation of Techniques to Reduce N ₂ O Emission from Fluidized-Bed Coal Combustion-An Improved Three-stage Combustion System of High Capability-	H.Hosoda, M.Nomura ¹ , H.Aoki ¹ , T.Hirama (¹ 八戸工業大学)	第4回流動層及び三相反応器に関するアジア会議	94.11.28	H-TP9194-
二成分系PbO-Sb ₂ O ₃ ガラスの作製及び非線形光学特性	金 世勲 ¹ , 鵜沼 英郎, 寺嶋健太郎 ¹ , 横尾 俊信 ¹ (¹ 京都大学)	第35回ガラスおよびフォトリソ材料材料討論会	94.11.29	H-KO939652
炭化水素資化性好アルカリ菌 <i>Corynebacterium</i> sp. の生育及び生理的特性について	池田 光二, 湯本 勲	平成6年度日本生物工学会大会	94.11.29	H-KO919566
土壌より分離された好アルカリ性 <i>Bacillus</i> 属細菌の分類	湯本 勲, 池田 光二	日本生物工学会	94.11.29	H-KO919566
流動性 Si ₃ N ₄ 造粉粒体へのAINの化学反応析出現象	千葉 繁生, 大山 恭史, 播磨 和幸 ¹ , 近藤 和夫 ¹ , 篠原 邦夫 ¹ (¹ 北海道大学)	第4回シンポジウム「粉体材料の流動層プロセス」	94.12. 1	H-KO939772
Effect of Titanium Implanted on the Mechanical Properties of Silicon Nitride	T.Hujihana ¹ , O.Nishimura, K.Yabe, H.Hayashi ² , M.Iwaki ² (¹ 新技術研究所, ² 理化学研究所)	Beam-Solid Interaction for Materials Synthesis and Characterization	94.12. 1	H-TK9294-
RBS and XPS Characterization of Ag-and W-Implanted Polyimide Films	M.Iwaki ¹ , O.Nishimura, K.Yabe (¹ 理化学研究所)	Beam-Solid Interaction for Materials Synthesis and Characterization	94.12. 1	H-TK9294-

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
カットバレイショのビタミンC合成能力	星野 保, 石井 現相 ¹ , 森 元幸 ¹ , 梅村 芳樹 ¹ (¹ 北海道農業試験場)	北海道園芸研究談話会	94.12. 5	H-TK929609
エキシマレーザーを利用したケイ素系ポリマー膜の合成	鈴木 正昭	第2回ケイ素系高分子材料シンポジウム	94.12. 6	H-TK910013
乳酸発酵原料の前処理に関する研究 ー乳酸による馬鈴薯澱粉質の液化ー	森田 幹雄, 横田 祐司	地域大プロWG（北海道工業技術研究所）	94.12. 9	H-TK929609
発酵乳酸の分離精製に関する研究（2） ポリ乳酸の熱分解	森田 幹雄, 平間 康子, M.H.K.Liew ¹ (¹ STAフェロー研究員)	地域大プロWG（北海道工業技術研究所）	94.12. 9	H-TK929609
<i>Lactobacillus amylophilus</i> によるデンプンからL-乳酸への直接生産	湯本 勲, 池田 光二	地域大プロWG（北海道工業技術研究所）	94.12. 9	H-TK929609
フローインジェクションによる溶媒抽出 諸定数の測定	中川 孝一, 原口 謙策, 緒方 敏夫	計測, 分析, 標準研究総合推進会議	94.12.13	H-KO9094-
循環流動層ライザー内の層密度分布に 対するライザー高さや粒子インベント リーの影響	倉本 浩司 ¹ , 平間 利昌, 千葉 忠俊 ¹ (¹ 北海道大学)	第7回循環流動層に関するシンポジウム	94.12.14	H-KO939771
循環流動層ライザー内における粒子群 挙動の観察	武内 洋, ピアテンコT.A., 幡野 博之 ¹ (¹ 資源環境技術総合研究所)	第7回循環流動層に関するシンポジウム	94.12.15	H-KO939770
グラム陰性好アルカリ性細菌の諸性質 について	湯本 勲, 池田 光二	日本微生物生態学会第10回大会	94.12.17	H-KO919506
化学還元法による有機塩素化合物の処理	先崎 哲夫, 野田 良男, 鈴木 良和	第3回研究発表会 環境技術総合推進会議	95. 1.19	H-TP919522
Production and Utilization of Fine Ice Powder	ピアテンコT.A., H.Takeuchi, T.Uchida, K.Matsuura ¹ (¹ Hokkaido Electric Power Co. Inc)	第4回化学工学・粉体工学北海道研究交流会	95. 1.26	H-TK939512
先端廃棄物の処理に関する研究	出口 明, 武内 洋, 新川 一彦, 原口 謙策	平成6年度環境保全研究発表会	95. 1.26	H-TP9093-
北工研の今後の戦略	小谷川 毅	第29回ADTECエネルギー資材に関するシンポジウム	95. 1.27	H-MM
流動層石炭燃焼装置からの N ₂ O と NO _x の同時低減	細田 英雄, 平間 利昌, 吉田 諒一	環境技術研究総合推進会議	95. 1.31	H-TP9194-

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
質量57分子イオンスペクトルを利用するカルシウムのICP-MS定量	原口 謙策, 緒方 敏夫, 中川 孝一, 赤塚 邦彦 ¹ , 加藤 拓紀 ² (¹ 北見工業大学, ² 北海道環境科学研究センター)	日本分析化学会北海道支部 1995年冬季研究発表会	95. 2. 2	H-KO9094-
5-Br-PAPS 錯体／固相抽出による微量金属のイオンの濃縮	赤塚 邦彦 ¹ , 中田 行紀 ¹ , 池下 博央 ¹ , 小池 博之 ¹ , 信山 直紀 ¹ , 伊藤 好二 ¹ , 星 座 ¹ , 原口 謙策, 中川 孝一, 緒方 敏夫 (¹ 北見工業大学)	日本分析化学会北海道支部 1995年冬季研究発表会	95. 2. 2	H-KO9094-
乳酸発酵原料の前処理に関する研究－乳酸による馬鈴薯澱粉質の液化－	森田 幹雄, 横田 祐司	日本化学会北海道支部	95. 2. 2	H-TK929609
黒鉛炉原子吸光法による電解液中のケイ素の定量：マトリックス修飾剤としての白金の添加効果	福島 正巳 ¹ , 緒方 敏夫, 原口 謙策, 中川 孝一, 伊藤 三郎, 角 正夫 ² , 浅見 直人 ¹ (¹ 北海道大学, ² NHEラボラトリー)	日本化学会北海道支部 冬季研究発表会	95. 2. 2	H-KO9496-
Gaseous Pollutants Emissions from Coal Combustors and Its Controll Technology in Japan	T.Hirama	アジア太平洋地域環境技術国際ワークショップ	95. 2. 2	H-KO939771
フミン酸の銅(Ⅱ)錯形成挙動：分子量分画とそれらの混合物との比較	福島 正巳 ¹ , 田中 俊逸 ¹ , 中村 博 ¹ , 伊藤 三郎 (¹ 北海道大学)	日本化学会北海道支部 冬季研究発表会	95. 2. 2	H-KO9496
励起エネルギー伝達を利用した光材料の高機能化	外岡 和彦	工業技術院研究総合推進会議	95. 2. 3	H-KO919453
アルキル化炭の液化反応特性	佐々木正秀	第3回石炭の構造と特性に関する若手研究者によるシンポジウム	95. 2.10	H-TK759714
微小重力下における分子性コロイド溶液の挙動	相沢 正之	微小重力実験成果研修会	95. 2.21	H-TK949804
動物肝チトクロームP450発現酵素の活性向上を目的としたP450還元酵素を安定に発現する組換え酵母の作製	扇谷 悟, 合田 孝子, 星野 保, 神力 就子, 石崎 紘三	生命工学研究総合推進会議	95. 2.23	H-TK949606
ユビキチン系と卵成熟	澤田 美智子, 泉 和雄	生命工学研究総合推進会議	95. 2.23	H-TK949603
土壌より分離されたグラム陰性好アルカリ性細菌の分離とその性質	湯本 勲, 池田 光二	生命工学研究総合推進会議	95. 2.23	H-KO919506

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
乳酸により液化した澱粉質の糖化	森田 幹雄	地域大プロWG	95. 3. 3	H-TK929609
オゾンと血液の反応(2) ー抗酸化系への影響ー	鈴木 敏一 ¹ , 扇谷 悟, 窪田 憲也 ² , 福永 健治 ¹ , 高間 浩蔵 ¹ , 三浦 敏明 ¹ , 神力 就子 ³ (¹ 北海道大学, ² 札幌明和病院, ³ 筑波 物質情報研究所)	第4回日本オゾン協会年 次研究講演会	95. 3. 9	H-KO8993-
遠心分級器の微小重力下での特性	武内 洋, ピアテンコT.A. 大山 恭史, 千葉 繁生	第4回短時間無重力実験 に関する講演会	95. 3.20	H-KO939770
Individual Particles Behavior and Local Heat Transfer Coefficient Around a Tube in a Moving Bed	ピアテンコT.A., H.Takeuchi	4th ASME/JSME The- rmal Engineering joint Couference	95. 3.24	H-KO939770
ICP-MSによる大気浮遊粉じん中の鉛 同位対比の測定	加藤 拓紀 ¹ , 秋山 雅行 ¹ , 大塚 英幸 ¹ , 原口 謙策, 赤塚 邦彦 ² (¹ 北海道環境科学研究センター, ² 北見 工業大学)	日本化学会 第69回春季 年会	95. 3.27	H-KO9094-
メチルフェニルシランプラズマ重合膜 の導電性に及ぼす雰囲気の影響	永井 秀明, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 西村 興男, 笹森 政敬, 奥谷 猛	日本化学会 第69回春季 年会	95. 3.28	H-TK910013
微生物の難分解性物質分解能に及ぼす スーパー活性炭の効果	横田 祐司, 高橋 芳恵 ¹ , 三谷 孝司 ¹ , 田中 重信 (¹ 株三友プラント)	化学工学会 第60回春季 年会	95. 3.28	H-KO939767
Proteasome Involved in Starfish Oocyte Maturation	M.Sawada(Takagi), K.Izumi M.Hanai ¹ , K.Yokoyama ¹ H.Yokosawa ¹ , H.Sawada ¹ (¹ 北海道大学)	Advanced Workshop on Proteasome and Rela- ted Complexes	95. 3.29	H-TK949603
イトマキヒトデ卵巣に含まれるシアリ ダーゼについて	竹内 信昭 ¹ , 平岩 雅男 ¹ , 斉藤 麻由 ¹ , 白石 隆幸 ¹ , 宇田 裕 ¹ , 泉 和雄, 澤田美智子 (¹ 新潟薬科大学)	日本薬学会第115年会	95. 3.29	H-KO939765
水の脱離による褐炭の高次構造変化	則永 行庸 ¹ , 熊谷 治夫 ¹ , 真田 雄三 ¹ , 佐々木正秀, 小谷川 毅 (¹ 北海道大学)	日本化学会 第69回春季 年会	95. 3.30	H-KO929668
メタンガス水和物に関する研究	成田 英夫, 内田 努	エネルギー研究総合推進 会議講演	95. 3. 4	H-TK949707

2. 2. 2 工業所有権

1) 出 願

(1) 国内特許出願（2件 *共同出願）

出願番号	出願月日	発 明 の 名 称	発明者（当所職員以外）
*6-105964	6. 4. 21	微小重力下での粉粒体の切り出し供給方法及びその装置	河端 淳一, 千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, (村岸 治) (堤 香津雄), (榊田 康史) (河村 太郎)
6-125767	6. 5. 16	汚染水中の溶存有機ハロゲン化合物の還元除去方法	先崎 哲夫, 野田 良男, 笹森 政敬
*6-144137	6. 6. 3	亜酸化窒素と窒素酸化物を同時低減する流動層燃焼方法	平間 利昌, 細田 英雄, (細田 修吾), (原田 道昭)
6-181752	6. 7. 11	被覆肥料の製造方法およびその製品	横田 祐司, 山田 勝利, 田中 重信, 石橋 一二
6-182891	6. 7. 12	二酸化炭素含有ガスからの二酸化炭素の分離方法及び装置	平間 利昌, 細田 英雄, 北野 邦尋, (清水 忠明)
6-227295	6. 8. 29	含浸型鉄触媒による石炭の液化方法	小谷川 毅, 山本 光義, 吉田 忠, 佐々木正秀
6-251050	6. 10. 17	澱粉質の液化方法及びこれを利用した乳酸の製造方法	森田 幹雄, 湯本 勲, 池田 光二, 横田 祐司
6-256528	6. 10. 21	ラクチドの製造方法	森田 幹雄, 湯本 勲, 池田 光二, 平間 康子
6-305756	6. 11. 16	一方向電気伝導性ケイ素系プラズマ重合膜及びその製造方法	永井 秀明, 奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭

2) 取 得

(1) 国内特許登録（4件 *共同出願）

登録番号	登録月日	公告番号	発 明 の 名 称	発明者（当所職員以外）
1901985	7. 2. 8	6-27353	透明酸化タンゲステン薄膜の製造法	鵜沼 英郎, 外岡 和彦, 鈴木 良和
*1885456	6. 11. 22	6-163	多成分系有機物溶液の処理方法及び装置	三浦 正勝, 熊谷 裕男, (横井 範明), (近藤 和夫)
*1903947	7. 2. 8	6-22680	触媒及びその製造方法	奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, (秋山 健夫)
1838389	6. 4. 25	5-56294	シリカゲル繊維及びシリカガラス繊維の製造法	鵜沼 英郎, 鈴木 良和, 関口 逸馬, 河端 淳一, 矢部 勝昌, 山口 義明, 下川 勝義, 植田 芳信

登録番号	登録月日	公告番号	発 明 の 名 称	発明者（当所職員以外）
1861373	6. 8. 8	6-203	石炭液化反応用触媒及びそれを用いた石炭の液化方法	小谷川 毅, 横山 慎一, 山本 光義, 前河 涌典, 吉田 諒一, 吉田 忠, 永石 博志
*1875480	6.10. 7	5-83682	自動除雪車	佐山 惣吾, (若海 弘夫) (坂口 睦男), (梅田 信美)
1875610	6. 10. 7	6-4077	身体内挿入医療器具の殺菌洗浄方法	神力 就子
*1883196	6. 11. 10	6-6144	感染性廃棄物のオゾンによる滅菌処理装置及びこの装置を使用する滅菌処理方法	神力 就子, (山根耕太郎) (林 達敏), (鈴木 浩)

3) 実施許諾（6件 *共有又は共同出願）

登 録 番 号	発 明 の 名 称	実 施 許 諾 先
* 特 1057768	ク溶性珪酸加里肥料製造方法	技振協〔(株)電発コールテック〕
* 特 1391055	熱量変化と熱重量変化の同時測定法	技振協〔真空理工(株)〕
* 特 1626441	重水の定量分析法及びその装置	技振協〔昭光通商(株)〕
* 特 1258469	活性炭の製造方法	技振協〔東邦レーヨン(株)〕
実願 1-11523	降雪重量計	技振協〔(株)ノースハイテック〕
*特願 2-300448	混合プラスチック廃棄物中のポリ塩化ビニル系樹脂の混合量分析方法及び装置	技振協〔ヤナコ分析工業(株)〕
* 特 1292895	プラスチック廃棄物の熱分解法とその装置	新技団〔フジリサイクル(株)〕

2.3 検定・検査・依頼試験

1) 依頼分析

区 分	件 数	金 額 (円)
材 料 試 験 依 頼 分 析	47	544,050
合 計	47	544,050

2.4 図 書

2.4.1 蔵 書

1) 単 行 本 <平成6年度分>

区 分	平 成 6 年 度 受 入 数			購 入
	寄 贈	計	年度末蔵書数	
外 国	4	0	4	1,120
国 内	28	0	28	2,889
合 計	32	0	32	4,009

2) 雑 誌 等

区 分	平 成 6 年 度 受 入 数				年度末蔵書数
	購 入	寄 贈	計	製本冊数	
外 国	449	0	449	380	11,205
国 内	119	0	119	508	3,983
合 計	568	0	568	888	15,188

3. 広 報

3. 1 刊 行 物

名 称 (Vol.No)	刊 行 区 分	発 行 部 数
北工研ニュース (News of the H.N.I.R.I) Vol.2.NO.1～Vol.2.No.6	隔 月	1,100
北海道工業技術研究所報告 (Reports of the Hokkaido National Industril Reseach Institute)	不 定 期	800
北海道工業技術研究所技術資料 (Technical Report of the H.N.I.R.I)	不 定 期	800
北海道工業技術研究所年報 (Annual Report of H.N.I.R.I) 平成5年度	年 刊	1,400

3. 2 主 催 行 事

開 催 年 月 日	名 称
6. 8. 24 ～ 25	第8回流動層技術コース
6. 8. 31	第57回北海道石炭研究会
6. 10. 13 ～ 14	一般公開
6. 10. 14	北海道工業技術研究所シンポジウム
7. 2. 9	第58回北海道石炭研究会

4. 対外協力

4. 1 国際交流関係

1) 国際会議（国外開催）

所 属 部	目 的	開 催 地	期 間	氏 名
資源エネルギー 基礎工学部 研究企画官	第6回亜酸化窒素に関するワークショップ 第8回セラミックス国際会議他	フィンランド	6. 6. 5～6. 6.13	平間 利昌
		ベルギー	6. 6.21～6. 7. 9	奥谷 猛
		イタリア		
極限環境材料部	微小重力環境利用研究の現状調査及び国際シンポジウム	ドイツ		
		スウェーデン	6. 6.28～6. 7.10	河端 淳一
		フランス		
極限環境材料部	科学技術振興調整費重点基礎研究第13回熱電国際会議	オランダ		
		ドイツ		
		米 国	6. 8.28～6. 9. 9	長尾 二郎
資源エネルギー 基礎工学部 〃 〃 〃	第11回ピッツバーグ国際石炭会議	米 国	6. 9.10～6. 9.18	佐々木正秀
	第11回ピッツバーグ国際石炭会議	米 国	6. 9.10～6. 9.18	佐々木皇美
	第3回超臨界流体国際シンポジウム	フ ラ ン ス	6.10. 5～6.10. 9	福田 隆至
	第4回アメリカ／日本機械学会熱工学合同会議	米 国	7. 3.19～7. 3.26	ピアテンコ T.A.
低温生物化学部	プロテアソーム及び関連複合体に関するワークショップ	フ ラ ン ス	7. 3.26～7. 4. 3	澤田美智子

2) 国際会議（国内開催）

目 的	開 催 地	期 間	氏名及び 出席人員
International Workshop on Catalytic Combustion ー日本セラミックス協会ー	東 京	6. 4.18～6. 4.19	奥谷 猛
第5回中日流動層学術会議 ー化学工学会国際交流部門委員会ー	名 古 屋	6. 5.22～6. 5.27	富田 稔
第5回中日流動層学術会議 ー化学工学会国際交流部門委員会ー	名 古 屋	6. 5.22～6. 5.27	平間 利昌
第5回中日流動層学術会議 ー化学工学会国際交流部門委員会ー	名 古 屋	6. 5.22～6. 5.27	武内 洋
第5回中日流動層学術会議 ー化学工学会国際交流部門委員会ー	名 古 屋	6. 5.22～6. 5.27	ピアテンコ T.A.
第5回中日流動層学術会議 ー化学工学会国際交流部門委員会ー	名 古 屋	6. 5.23～6. 5.27	千葉 繁生
トレースアナリシス国際シンポジウム'94 ー日本分析化学会、日本分析化学会北海道支部ー	函 館 ・ 札 幌	6. 8.22～6. 8.28	原口 謙策
第2回東京国際触媒コンファレンス触媒学会	東 京	6. 8.22～6. 8.24	小谷川 毅
第7回微粒子と無機クラスターに関する国際会議	神 戸	6. 9.12～6. 9.16	鈴木 正昭
第2回CO ₂ 除去国際会議	木 津	6.10.25～6.10.27	内田 努
第10回細胞内蛋白質分解に関する国際会議	東 京	6.10.30～6.11. 3	澤田美智子
第10回ICPO会議組織委員会	東 京	6.10.30～6.11. 3	澤田美智子
第6回仙台国際学術シンポジウム ー仙台市、東北大学、東北インテリジェントコスモス学術機構ー	仙 台	6.11. 4～6.11. 6	鈴木 正昭

目	的	開催地	期 間	氏名及び出席人員
第6回仙台国際学術シンポジウム －仙台市、東北大学、東北インテリジェントコスモス学術機構－		仙 台	6.11. 4～6.11. 6	永井 秀明
国際シンポジウムタイムマシンバイオ －工業技術院生命工学工業技術研究所－		つ く ば	6.11. 6～6.11. 7	扇 谷 悟
第4回流動層及び三相反応器に関するアジア会議 －化学工学会－		福 岡	6.11.28～6.11.30	平間 利昌
第2回アジア太平洋地域における環境研究ネットワークに関する国際ワークショップ －工業技術院－		つ く ば	7. 2. 1～7. 2. 2	平間 利昌

3) 在外研究等

所 属 部	氏 名	目 的	期 間	機 関 名
低温生物化学部	石崎 紘三	石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に関する研究	6. 8.15～6. 8.22	フィリピン 産業技術開発研究所
〃	山田 勝利	石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に関する研究	6. 8.15～6. 9. 3	フィリピン 産業技術開発研究所
資源エネルギー 基礎工学部	小谷川 毅	対アルゼンチン研究協力「触媒化学」に関する研究	6. 9.10～6. 9.18	アルゼンチン レトラル大学触媒研究センター
極限環境材料部	北野 邦尋	微小重力下での液滴列の燃焼に関する研究	6. 9.19～6. 9.25	米 国 NASAルイス研究所
低温生物化学部	野田 良男	高性能吸着剤による公害防止に関する研究	6.12. 4～6.12.26	タ イ 国立科学技術研究所

4) 調査、その他

所 属 部	氏 名	目 的	期 間	機 関 名
資源エネルギー 基礎工学部	前河 涌典	発展途上国への石炭クリーン利用技術移転	6. 6. 9～6.11.24	米国、国際連合本部
〃	吉田 忠	第11回石炭液化合同技術会議及び石炭関連打ち合わせ	6. 9.24～9.10. 1	中国 米国、ペンシルバニア大学 カナダ
極限環境材料部	鶴沼 英郎	「新種光学機能性ガラス」の研究打ち合わせ	6.10.22～6.10.31	中 国 武漢工業大学
〃	長尾 二郎	「新種光学機能性ガラス」の研究打ち合わせ	6.10.22～6.10.31	中 国 武漢工業大学
〃	鈴木 良和	高品質結晶材料の新製造法に関する研究調査	6.11.26～6.12. 9	米国、NIST カナダ
資源エネルギー 基礎工学部	吉田 諒一	オーストラリア国におけるクリーン・コール・テクノロジーの調査	6.12. 5～6.12.15	オーストラリア 連邦科学産業研究庁、ニュー サウスウェールズ大学他
〃	前河 涌典	発展途上国への石炭クリーン利用技術移転	6.12.31～7. 3.31	米 国 国際連合本部
〃	内田 努	二酸化炭素の深海底貯留に関する研究	7. 1.27～7. 1.27	米 国 ハワイ大学太平洋地域 国際技術研究センター
極限環境材料部	鈴木 正昭	ケイ素系地域資源を利用するケイ素化成品の開発の研究協力ニーズ調査	7. 3. 6～7. 3.16	マレーシア マレーシア標準工業研究所
資源エネルギー 基礎工学部	成田 英夫	プラスチック廃棄物の最少化の技術情報収集のため	7. 3.19～7. 3.27	タ イ タイ国環境庁

5) 招へい研究員

受 入 部	研 究 題 目	招へい期間	所 属 機 関	氏 名
資源エネルギー 基 礎 工 学 部	石炭ガス化のための脱硫システムの 開発	6. 7.15～ 7. 7.14	オランダ デルフト大学	Emile T.M.J. Martynowicz
低温生物化学部	高性能吸着剤による公害防止技術に 関する研究	6. 8.26～ 6.10.30	タ イ 国立科学技術研究所	Warunee Fangtawanit
〃	高性能吸着剤による公害防止技術に 関する研究	6.10. 1～ 6.10.30	タ イ 国立科学技術研究所	Sumalai Srikumlaithong
極限環境材料部	両親媒性有機分子溶液の物理化学に 関する研究	6.10. 1～ 6.10. 7	スウェーデン ルンド大学	Bjorn Lindman
低温生物化学部	石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に 関する研究	6.10. 3～ 6.11.19	フィリピン 産業技術開発研究所	Delfin L.Pugal
〃	石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に 関する研究	6.10. 3～ 6.11.19	フィリピン 産業技術開発研究所	Alice B.Herrera
極限環境材料部	シリカ及びチタニアの個体表面化学	6.10. 3～ 6.10.16	ドイツ ミュウヘン大学無機 科学研究所	Hans Peter Boehm,
資源エネルギー 基 礎 工 学 部	クリーンコールテクノロジー	6.10.26～ 6.11. 4	米 国 Viking System International	Masaharu Nishioka,
〃	将来構想についての意見交換	6.11.13～ 6.11.19	インド トリバンドラム州立 研究所	A.D.Damodaran,
極限環境材料部	新種光学ガラスの研究	7. 1. 9～ 7. 1.22	中 国 武漢工業大学	趙 修建
資源エネルギー 基 礎 工 学 部	資源エネルギーの利用における環境 保全技術に関する研究	7. 2. 5～ 7. 2.24	オーストラリア モナッシュ大学	W.Roy Jackson
〃	低温接触反応による新石炭液化プロ セスの研究	7. 2.24～ 7. 3.25	米国 ペンシルバニア大学	Chunshan Song
低温生物化学部	乳酸を原料とする共重合体の合成	7. 3. 1～ 8. 8.31	オランダ トウェン大学	Geoge John
〃	高性能吸着剤による公害防止技術に 関する研究	7. 3.12～ 7. 3.31	タ イ 国立科学技術研究所	Mayura Phaengkham

4. 2 国内交流関係

1) 招へい研究員

受 入 部	研 究 題 目	招へい期間	所 属 機 関	氏 名
低温生物化学部	ネオ糖タンパク質による糖鎖機能の解明	6. 7.26～6. 7.30	香 川 大 学	竹川 薫
〃	プロトンNMRによる低温ストレス細胞に 関する研究	6. 7.26～6. 7.30	九 州 大 学	井上 真理
〃	好冷性細菌の酵素利用	6. 8.22～6. 9. 8	理 化 学 研 究 所	浜本 哲朗
〃	乳酸発酵システムの最適化に関する研究	6. 7.25～6. 7.27	名 古 屋 大 学	小林 猛
〃	寒冷地生物由来の糖質関連酵素の研究	6. 8.19～6. 8.31	新 潟 薬 科 大 学	宇田 裕

受 入 部	研 究 題 目	招へい期間	所 属 機 関	氏 名
資源エネルギー 基 礎 工 学 部	液化残査完全転換	6. 8.29 ~ 6. 9. 2	九 州 大 学	坂西 欣也
〃	溶剤による石炭の予備処理に関する研究	6. 8.29 ~ 6. 9. 2	東 北 大 学	鷹嘴 利公
低温生物化学部	効率的乳酸発酵の研究	6.11. 2 ~ 6.11.17	創 価 大 学	前田 英勝
極限環境材料部	プラズマ重合診断法に関する研究	6.11.15 ~ 6.11.21	名 古 屋 大 学	森田 慎三
〃	導電性ケイ素系ポリマーの評価の研究	6.12. 8 ~ 6.12.28	信越化学コーポレー トリサーチセンター	森 滋
〃	ケイ素系ポリマーの放射線照射に関する研究	6.12. 8 ~ 6.12.28	大 阪 府 立 大 学	入江せつ子
資源エネルギー 基 礎 工 学 部	石炭液化反応シュミレーターの開発に関する研究	7. 2. 6 ~ 7. 2.10	三 井 造 船 (株)	神田 伸靖
〃	石炭液化装置内における気・液・固流動特性の解析	7. 2. 7 ~ 7. 2.10	東 京 大 学	堀 敦司
〃	石炭のクリーンユースと多目的利用プロセスに関する研究	7. 2. 9 ~ 7. 2.10	東 京 大 学	定方 正毅
極限環境材料部	深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究	7. 2.23 ~ 7. 2.24	東 北 大 学	塚本 勝男
〃	導電性ケイ素系ポリマー薄膜の測定方法	7. 3. 1 ~ 7. 3.20	信越化学コーポレー トリサーチセンター	福島 基夫
低温生物化学部	乳酸の簡易重縮合法の研究	7. 3. 8 ~ 7. 3.17	室 蘭 工 業 大 学	佐藤 守之
〃	16SrDNA 塩基配列による乳酸菌の分類	7. 3.14 ~ 7. 3.20	北 海 道 大 学	山崎 浩司
極限環境材料部	微小重力下での液滴燃焼	7. 3.27 ~ 7. 3.31	東 京 大 学	河野 通方

2) 派遣研究員

所 属	氏 名	研 究 題 目	派 遣 期 間	派 遣 機 関
資源エネルギー 基 礎 工 学 部	ピアテングT.A.	固気二相流の可視化に関する研究	6.10.19 ~ 6.10.25	名 古 屋 大 学
極限環境材料部	永井 秀明	微小重力環境を利用した高効率太陽電池の 作成法の検討	6.10.20 ~ 6.11. 1	東 京 農 工 大 学
〃	外岡 和彦	分子光電子デバイスの研究	6.12. 1 ~ 6.12.10	千 葉 大 学
低温生物化学部	後藤 浩平	機能性有機化合物の合成研究	7. 3. 1 ~ 7. 3.10	東 京 工 業 大 学
資源エネルギー 基 礎 工 学 部	武内 洋	無重場の輸送現象に関する新しい知見の導 入と討論	7. 3.15 ~ 7. 3.18	名 古 屋 工 業 大 学

3) 受入研究員

受 入 部	研 究 題 目	受 入 期 間	所 属 機 関	氏 名
資源エネルギー 基 礎 工 学 部	多環芳香族化合物の官能基化技術に関する研究	6.10.26 ~ 6.11. 5	物質工学工業技術 研究所	杉 義弘
〃	石炭の低温液化の研究	6. 8.30 ~ 6. 9. 4	九州工業技術研究所	中田 正夫
〃	石炭の効率的可溶化に関する研究	6. 8.29 ~ 6. 9. 2	資源環境技術総合研 究所	清水 聖幸

4) 共同研究

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
分子認識機能の高度化による金属元素の高選択的分離剤の開発に関する研究（官民連帯）	東北工研 三菱化成工業(株) 日立化成工業(株) 日本疎水(株) ラサ工業(株) アサカ理研工業(株)	6. 4. 1 ～ 7. 3.31	関口 逸馬 原口 謙策 緒方 敏夫 中川 孝一
微小重力場を利用した微粒子分散型複合新合金の生成に関する研究（官民連帯）	山武ハネウエル(株) (株)日本製鋼所	6. 4. 1 ～ 7. 3.31	鈴木 良和 下川 勝義 植田 芳信
タイヤ雪氷路上走行性能向上の研究	横浜ゴム(株)	6. 6.28 ～ 7. 3.31	広木 栄三
未利用農水産物等資源の高度利用技術	上川北部農協合理化澱粉工場 オホーツク網走農協澱粉工場 雪印乳業(株)札幌研究所 三井東圧化学(株)北海道工業所 北海道立林産試験場 北海道立滝川畜産試験場 北海道立食品加工研究センター 北興化工機(株) 早坂理工(株) 青森県産業技術開発センター 玉造(株) ホクレン農業協同組合連合会	6. 4. 1 ～ 7. 3.31	関口 逸馬 森田 幹雄 広沢 邦男 澤田美智子 泉 和雄 扇谷 悟 田中 重信 三浦 正勝 池田 光二 横田 祐司 湯本 勲 北野 邦尋
低温微細粒子の生成と利用に関する研究	住友金属(株) 大同ほくさん(株) 北電(株)総研	6. 4. 1 ～ 7. 3.31	前河 涌典 武内 洋 ピアテント T.A.
塩化ビニル樹脂含有プラスチック廃棄物の脱塩化水素と油化技術	塩化ビニルリサイクル推進協議会	6. 4. 1 ～ 7. 3.31	斉藤喜代志 福田 隆至
石炭液化高度化試験調査	(財)石炭技術研究所	6. 4. 1 ～ 7. 3.31	吉田 諒一 前河 涌典 福田 隆至 小谷川 毅 山本 光義 永石 博志 佐々木正秀 成田 英夫 井戸川 清 佐々木皇美
微小重力燃焼合成を用いる化合物太陽電池の構造化機構に関する研究	東京工業大学	6. 4. 1 ～ 7. 3.31	奥谷 猛 永井 秀明

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
太陽光発電システム実用化技術開発	(財)宇宙環境利用推進センター	6. 4. 1 ～ 7. 3.31	奥谷 猛 中田 善徳 鈴木 正昭 永井 秀明
環境調和型石炭液化技術の研究	日本褐炭液化(株)	6. 8. 1 ～ 7. 3.31	成田 英夫 斎藤喜代志 吉田 忠 井戸川 清 佐々木皇美 内田 努
氷盤でのタイヤの摩擦と接触メカニズムの解明に関する研究	(財)日本自動車研究所	6. 9. 1 ～ 7. 3.31	広木 栄三
マイクロスフェアを用いた冷熱輸送システムに関する研究	大同ほくさん(株)	6. 9. 1 ～ 7. 3.31	吉田 諒一 武内 洋 ピアテニコT.A.
微小重力場利用高度燃焼技術の研究	(財)宇宙環境利用推進センター	6.12.29 ～ 7. 3.31	吉田 諒一 北野 邦尋 本間 専治 永石 博志 武田 詔平 池上真志樹 池田 光二
燃焼雰囲気と火炎構造に関する研究	(株)日本製鋼所	6.11. 1 ～ 7. 3.31	吉田 諒一 北野 邦尋 本間 専治 永石 博志 武田 詔平 池上真志樹 池田 光二
微小重力下における微粉炭群の燃焼に関する研究	石川島播磨重工業(株)	7. 1.10 ～ 7. 3.31	吉田 諒一 北野 邦尋 本間 専治 永石 博志 武田 詔平 池上真志樹 池田 光二
トッピングサイクルガス化における脱硫及び酸化反応に関する研究	(財)石炭利用総合センター	7. 2. 1 ～ 7. 3.31	吉田 諒一 北野 邦尋 弓山 翠 田崎米四郎 本間 専治 武田 詔平

5) 技術指導

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
無重力実験装置の開発	(株)博屋商行札幌営業所	6. 4.18 ~ 7. 3.31	下川 勝義 鈴木 良和
SOD誘導の分子メカニズムに関する研究	(有)筑波物質情報研究所	6. 5. 1 ~ 7. 3.31	扇谷 悟
プラスチック・紙を主体とした混合物の脱塩素化・固形燃料化処理技術	三井造船(株)北海道支社	6. 4.25 ~ 6. 7.31	斉藤喜代志
金属被覆材料の表面解析・評価	北海道松下電器(株)	6. 5. 1 ~ 6. 8. 1	矢部 勝昌 西村 興男
電解液中の不純物の解析	イムラ・ジャパン(株)	6. 4.27 ~ 7. 3.31	伊藤 三郎 原口 謙策 緒方 敏夫
微小重力下での粉粒体に関する単位操作技術の研究開発	川崎重工業(株)	6. 6. 1 ~ 7. 3.31	河端 淳一 千葉 繁生 武内 洋
マイクロスフェアを用いた冷熱供給システムの研究開発	大同ほくさん(株)	6. 5. 2 ~ 6. 9.30	武内 洋 ピアテコT.A.
電極反応生成物の分析技術	(有)エネルギー総合工学研究所	6. 5.25 ~ 7. 3.31	伊藤 三郎 原口 謙策 緒方 敏夫
生物活性炭による廃水処理	三友プラントサービス(株)	6. 6. 1 ~ 7. 3.31	横田 祐司 田中 重信
担子菌の大量培養と成分抽出	(株)サラダメロン名寄工場	6. 6.13 ~ 8. 8.31	田中 重信 池田 光二 湯本 勲
活性炭製造試験	太平洋炭鉱(株)釧路礦業所	6. 7.20 ~ 7. 3.31	野田 良男
各種石炭のガス化・燃焼特性の評価	住友石炭鉱業(株)北海道研究所	6. 8. 1 ~ 7. 3.31	本間 専治 田崎米四郎 弓山 翠 千葉 繁生 吉田 諒一 鶴江 孝 北野 邦尋 武田 詔平
廃イオン交換樹脂の再資源化技術について	オルガノ(株)	6. 8. 8 ~ 7. 3.31	斉藤喜代志

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
プラスチック・紙を主体とした混合物の脱塩素化・固形燃料化処理技術	三井造船(株)北海道支社	6.11. 7 ～ 7. 3.31	斉藤喜代志
廃タイヤの有効利用	(株)資源開発公社	6.11.14 ～ 7. 3.31	佐山 惣吾
寒冷地における固形燃料化システムの一般ごみ受入対策	豊平製鋼(株)	6.11.28 ～ 7. 3.31	ピアテコT.A. 武内 洋 内田 努
半球状表面半導体の製造技術の開発	京都セミコンダクター(株)	7. 1.23 ～ 7. 3.31	鶴江 孝 中田 善徳 鈴木 正昭 永井 秀明 奥谷 猛

6) 研修生、研究生指導

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
生体に対するオゾンの影響に関する研究	北海道大学	6. 4. 1 ～ 7. 3.31	扇谷 悟
水晶のエキシマレーザー加工	北海道大学	6. 4.18 ～ 7. 3.31	奥谷 猛 中田 善徳 鈴木 正昭 永井 秀明
石炭灰鉍物質の塩化処理	北海道大学	6. 4.20 ～ 7. 3.31	武田 詔平 鶴江 孝 奥谷 猛 中田 善徳
循環流動層ライザー内の粒子挙動	北海道大学	6. 4.18 ～ 6. 6.30	平間 利昌 細田 英雄
各種動物P450 1A DNAのクローニングと酵母内発現	北海道酪農学園大学	6. 5. 2 ～ 7. 3.31	扇谷 悟
金属-セラミックス系分散強化複合材の製造とその物性	北海道工業大学	6. 4.22 ～ 7. 2.10	鈴木 良和 植田 芳信 下川 勝義
金属間化合物の多孔質化とその物性	北海道工業大学	6. 4.22 ～ 7. 2.10	鈴木 良和 植田 芳信 下川 勝義
微量元素のICP-MS分析の研究	北見工業大学	6. 4.28 ～ 7. 3.31	原口 謙策 緒方 敏夫 中川 孝一

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
カルシウム系廃棄物の資源化	北海道大学	6. 6. 1 ~ 7. 3.31	関口 逸馬 下川 勝義 平間 利昌 細田 英雄
カルシウム系廃棄物の資源化	室蘭工業大学	6. 6. 1 ~ 7. 3.31	関口 逸馬 下川 勝義 平間 利昌 細田 英雄
金属イオンの液膜輸送	北海道大学	6. 6. 1 ~ 7. 3.24	原口 謙策
ヒトデの卵成熟機構に関する研究	北海道大学	6. 6. 1 ~ 7. 3.31	澤田美智子
室内試験機によるスタッドレスタイヤの氷盤性能特性の評価	北海道工業大学	6. 6.13 ~ 7. 2.28	広木 栄三
溶剤抽出法による固液分離技術	秋田大学	6. 7.18 ~ 6. 8. 5	佐々木正秀 井戸川 清 内田 努 成田 英夫
移動層内の粒子流れの解析	名古屋大学	6. 8. 1 ~ 7. 3.31	武内 洋 ピアテンコ T.A.
トリクロベッド反応器内の流動解析	名古屋大学	6. 8. 1 ~ 7. 3.31	武内 洋 ピアテンコ T.A.
高炉下部における液流れの解析	名古屋大学	6. 8. 1 ~ 7. 3.31	武内 洋 ピアテンコ T.A.
ガスハイドレート分光法による研究	北海道大学	6.10.11 ~ 7.3.31	内田 努
小型石英製流動層燃焼装置からの N_2O 、 NO_x の排出特性に関する研究	中部大学	6.12.19 ~ 6.12.28	西村 興男 細田 英雄 平間 利昌

7) 受託出張

題 目	相 手 先	期 間	所 属	担 当 者
石炭液化の高度化技術に関する調査研究	(財)石炭技術研究所	6. 7.26 ~ 27	資源エネルギー基礎工学部	吉田 忠
〃	〃	6. 9. 5 ~ 6	〃	小谷川 毅
石炭液化技術に関する研究	三井造船(株)	7. 1.25 ~ 27	〃	吉田 忠
			〃	成田 英夫
重質油の改質反応解析に関する研究	住友金属鉱山(株)	7. 2.22 ~ 25	〃	吉田 諒一
反応塔流動特性測定法に関する技術指導	石炭液化PSUセンター	7. 3. 6 ~ 7	〃	成田 英夫
環境調和型石炭液化技術の研究	日本褐炭液化(株)	7. 3.14 ~ 17	〃	成田 英夫
燃焼雰囲気と火炎構造に関する研究	(株)日本製鋼所	7. 3.13 ~ 17	極 限 環 境 材 料 部	本間 専治
			〃	池田 光二
			〃	池上真志樹
重質油の改質反応解析に関する研究	住友金属鉱山(株)	7. 3.22 ~ 25	資源エネルギー基礎工学部	吉田 諒一
微小重力下における微粉炭群の燃焼に関する研究	石川島播磨重工業(株)	7. 3.27 ~ 29	極 限 環 境 材 料 部	本間 専治
			〃	池上真志樹
〃	〃	7. 3.27 ~ 30	極 限 環 境 材 料 部	北野 邦尋
			〃	武田 詔平
			〃	池田 光二
石炭液化の高度化技術に関する調査研究	(財)石炭技術研究所	7. 3.22 ~ 24	資源エネルギー基礎工学部	吉田 忠

8) 院内流動研究員

所 属	氏 名	研 究 題 目	派 遣 期 間	派 遣 機 関
資源エネルギー基礎工学部	武内 洋	固気二相流における粒子混合に関する研究	6.11.29 ~ 6.12. 5	資源環境技術総合研究所
極限環境材料部	相沢 正之	濡れ性の改変のための表面処理法	6.12.19 ~ 6.12.22	名古屋工業技術研究所

5 学位取得

称 号	論 文 名	氏 名	取得年月日
学 術 博 士	Non-Linear Analyses of Energy Transfer in Tb ³⁺ -Doped Glasses	外岡 和彦	6. 3. 22
理 学 博 士	Syntheses and Characterization of Composite Ultrafine Particle by a Laser-Induced Gas-Phase Reaction Method and a Radio-Frequency Plasma Method	鈴木 正昭	7. 3. 24

北海道工業技術研究所年報

(平成6年度)

平成7年11月24日発行

発行 工業技術院北海道工業技術研究所

〒062 札幌市豊平区月寒東2条17丁目2番1号

☎ 011(857)8400(ダイヤルイン)

FAX 011(857)8900
